Studien

über

Pharmakologie und Pharmakodynamik

des

Oleum Pini aethereum.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der

Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

unter dem Præsidium

von

Dr. **Reinhold Köhler,**

o. ö. Professor der Heilmittellehre und Vorstand der Poliklinik an der Universität Tübingen

vorgelegt von

Gebhard Ray

aus Haslach.

Tübingen, 1868.

Druck von Heinrich Laupp.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550015_0066

Vorwort.

Wenn es mir, wie ich hoffe, gelingen sollte, durch vorliegende Arbeit die Aufmerksamkeit der Vertreter der Wissenschaft auf die von mir untersuchte Gruppe von ätherischen Oelen hinzulenken, und dieselben zu weitern Forschungen zu veranlassen, so würde ich mich für den nicht geringen Aufwand von Mühe und Zeit, welcher der Natur der Sache nach mit meinen Untersuchungen verbunden war, hinlänglich belohnt sehen.

Herrn Prof. Dr. R. Köhler, welcher mich auf den Gegenstand dieser Arbeit aufmerksam gemacht hat, zu meinen physiologischen und therapeutischen Versuchen mit grosser Liberalität das erforderliche Material mir zur Verfügung stellte, und vielfache Unterstützung mit Rath und That mir angedeihen liess, bin ich zu ganz besonderer Dankbarkeit verpflichtet, welcher ich hiemit mit Vergnügen öffentlichen Ausdruck gebe.

Auch allen denjenigen Herrn, welche mir durch verschiedene freundschaftliche Dienste die Aufgabe erleichterten, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.

Tübingen, April 1868.

D. V.

Die grosse Bedeutung, welche dem Terpentinöl in therapeutischer Beziehung von jeher beigelegt wurde und in neuerer Zeit seit dem Aufblühen der Inhalationstherapie in erhöhtem Masse beigelegt werden muss, wird jeder Arzt anerkennen, der nicht den Skepticismus auf die Spitze treibt. Die Krankheitszustände, welche zur Anwendung des Terpentinöls Indicationen bieten können, sind wie bekannt, an Zahl ausserordentlich gross und sind es einzelne derselben, die zur Gesammtzahl der Erkrankungsfälle, namentlich wie sie in den Polikliniken und in der Privatpraxis zuwachsen, das grösste Contingent stellen wie: Bronchialkatarrh und Bronchorrhoe, Emphysem, Asthma, Keuchhusten, Phthisis in ihrem ersten Stadium, Neuralgien, chronische Muskel- und Gelenksrheumatismen, (sog. torpide) Gicht, Skrophulose, torpide Geschwüre, Blennorrhöen der Blase und Harnröhre (vgl. „die Poliklinik in Tübingen vom Oktober 1859—1866, Inaugural-Abhandlung von Abele); und gerade diese Erkrankungsformen geben am meisten Veranlassung zur therapeutischen Verwerthung des genannten Mittels. Ist insofern der Werth desselben ein sehr hochstehender, so ist es andererseits eine sehr grosse Schattenseite, dass dessen Anwendung mit bedeutenden Unannehmlichkeiten für die Patienten verbunden ist. Der Geruch des gewöhnlichen Terpentinöls ist bekanntlich sehr widerwärtig, der Geschmack noch vielmehr. Eingeathmet wirkt es leicht zu heftig irritirend auf die Schleimhaut des Respirationsapparates und kann zu bedenklicher Lungenhyperämie führen. Die längere Zeit

einwirkenden Dämpfe des Oeles erzeugen Kopfschmerz, Schwindel, Uebelkeit und können selbst gefährlich werden (Marchal de Calvi, Bouchardat, van Hasselt). Die lästigen Wirkungen auf den Magen, den Darmkanal, sowie die Harnwege sind zwar gleichfalls nur zu gut bekannt, doch kann man sie sich eher gefallen lassen, da sie nur bei grossen Dosen in ernsterer Weise sich bemerklich machen, und das Terpentinöl eben einmal ein differentes Mittel ist. Nichtsdestoweniger müsste es in Anbetracht des Gesagten gewiss als Gewinn erscheinen, wenn für dasselbe ein Ersatzmittel ausfindig gemacht werden könnte, welches einerseits an therapeutischer Wirksamkeit, und zugleich an Wohlfeilheit ihm nicht nachstünde, andererseits von dessen Nachtheilen ganz oder grossentheils frei wäre. Ein solches Ersatzmittel muss natürlich zunächst bei den dem gewöhnlichen Terpentinöl nächst verwandten Oelen gesucht werden.

Diese bilden eine Gruppe von ätherische Oelen, die ihrer Abstammung, ihrer chemischen Zusammensetzung und physikalischen Beschaffenheit nach längn Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchung gewesen, dagegen in pharmakodynamischer Beziehung so gut wie gar nicht geprüft sind. Der Abstammung nach stimmen sie mit dem Terpentinöl darin überein, dass es verschiedene Species der Gattung Pinus sind, welche ihre Bildungsstätten in der Natur darstellen, und desshalb ist auch die Bezeichnung — *Oleum Pini aethereum* —, mit welcher Herr Prof. Köhler die ganze Gruppe zusammenfasst, sehr passend; sie unterscheiden sich aber von jenem wesentlich dadurch, dass sie nicht aus dem Terpentin, oder dem Balsam, wie solcher in Stamm und Rinde jener Bäume erzeugt wird, sondern direct aus den kleinern Organen, Nadeln, Zweigen und Zapfen durch Destillation derselben mit Wasser gewonnen werden. Ihre chemische Zusammensetzung ist wie die des Terpentinöls durch die Formel C_{20} H_{16} ausgedrückt. In ihrem Verhalten zu

Wasser, zu concentrirter Salpeter- und Schwefelsäure, zu kaustischen Alkalien, metallischem Kalium, zu Alkohol, Aether, Schwefel, Kautschuk u. s. f. stimmen sie im Wesentlichen mit den verschiedenen Sorten von Terpentinöl überein. Mit Chlorwasserstoffgas scheinen die meisten von ihnen nur eine flüssige Verbindung einzugehen, während die meisten Terpentinöle neben den flüssigen auch eine feste Verbindung, den sog. Kampher mit demselben liefern, und also aus zwei Kohlenwasserstoffen, Dadyl und Peudyl zusammengesetzt sein dürften (Blanchet und Sell cfr., Annalen der Pharmacie V, 1833 pag. 275, Mikolasch, Neues Repertorium für Pharmacie IX, pag. 344 u. 345). Mit Jod zusammengebracht erzeugen diese Oele eine viel weniger heftige Einwirkung, als das Terpentinöl. Im Verhalten zum Sauerstoff der Luft ergibt sich eine noch erheblichere Differenz, sofern alle Terpentinölsorten eine grössere Activität besitzen, d. h. Fähigkeit den Sauerstoff entweder wirklich zu ozonisiren oder eine „wenig beständige Verbindung“ mit ihm einzugehen, in welcher er leicht auf oxydirbare Stoffe wie Indigo, pyrogallussaures Kali, Jodkalium, Schwefelblei, übertragen werden kann (Berthelot, Neues Repert. l. c. pag. 358). Diese Fähigkeit haben die Oele der in Rede stehenden Gruppe alle in geringerem Grade, sind aber unter sich selbst hierin wiederum sehr abweichend (s. u.).

Der physikalischen Beschaffenheit nach zeichnen sie sich durch grössere Dünnflüssigkeit vor dem Terpentinöl aus. In der Farbe, dem specif. Gewicht und dem Siedepunkt stellen sich keine sehr wesentlichen Unterschiede heraus, wohl aber in der Circumpolarisation. Während nämlich die Terpentinölsorten die Polarisationsebene mit Vorliebe nach rechts drehen, dreht das Oleum Pini nach links. Die Unterschiede in der Stärke der Drehung der einzelnen Sorten sind, was eine Hauptsache ist, ziemlich constante, so dass die Circumpolarisation noch als eines der besten Mittel zur Unterschei-

dung dienen kann. Darin besteht zwischen den beiden Oelgruppen keine Abweichung, und es kann in Betreff der Stärke der Drehung nur oben von den Differenzen die Rede sein, welche die einzelnen Oele unter sich darbieten. Dass diese erstaunlich gross sein können, zeigt sich gerade beim Oleum Pini (s. u.). Am meisten in die Sinne fallend sind die Verschiedenheiten in Betreff des Geruchs. Alle Sorten des Oleum Pini zeichnen sich aus durch einen angenehmen aromatischen Geruch, und haben dadurch einen grossen Vorzug vor dem Terpentinöl, zugleich bieten sie unter sich selbst wiederum in diesem Punkte die grösste Mannigfaltigkeit dar, indem sie theils nach frischem Tannenreis, theils nach Lavendel oder Orangenblüthe, theils nach Melisse, Pfeffermünze, Thymian etc. riechen. Die eben erwähnten Abweichungen sowohl beider Oelgruppen, als der einzelnen Oele unter sich müssen bei ihrer wesentlich gleichen chemischen Zusammensetzung gewiss auffallen. Indessen ist von diesen Kohlenwasserstoffen bekannt, dass sie bei Einwirkung gewisser chemischer Agentien ihre Zusammensetzung zwar nicht ändern, aber eine moleculäre Umwandlung erfahren, und damit eine Aenderung in der Circumpolarisation und dem Geruche. So riecht die salzsaure Verbindung des Terpentinöls nach Kampher und Terpentinöl, auf welches concentrirte Schwefelsäure eingewirkt hat, riecht nach Thymian und hat keine Wirkung mehr auf polarisirtes Licht. Das unten erwähnte Wöhler'sche Oel nimmt durch Destillation mit schmelzendem Kalihydrat den Geruch des gewöhnlichen Terpentinöls an, nach Behandlung mit metallischem Kalium riecht es nach Apfelsinen. Die Chlorwasserstoffverbindung des in dem Terpentinöl aus Pinus australis enthaltenen Kohlenwasserstoffs ist links drehend, während der Kohlenwasserstoff selbst rechts dreht; bei dem Terpentinöl aus Pinus maritima verhält es sich gerade umgekehrt (Strecker, org. Chemie pag. 614). Wie die Kohlenwasserstoffe so in Folge künstlicher Einwirkung isomere Umwandlungen

eingehen, so dürften in den anatomischen Eigenthümlichkeiten des Baumes und seiner einzelnen Theile, in der speciellen Beschaffenheit der Zellen resp. Zellwandungen, im Standorte u. s. f. und den eben dadurch jeweils modificirten physiologischen Verhältnissen die Bedingungen zu dieser und jener moleculären Anordnung jener Oelsubstanzen gegeben sein (vgl. Flückiger, Lehrb. der Pharmakognosie des Pflanzenreichs pag. 71 ff.).

In Betreff der Anwendung des Oleum Pini und seiner Wirksamkeit in therapeutischer Beziehung ist im Allgemeinen nur etwa Folgendes zu erwähnen: Einige Oele von dieser Gruppe sind uralte Volksmittel und wurden längst gegen die verschiedensten Krankheiten in Gebrauch gezogen, meist jedoch nur äusserlich applicirt. Andere bilden seit alten Zeiten eine Art Industriezweig der Badeanstalten, und finden theils an den Anstalten selbst die mannigfaltigste Verwendung, theils wandern sie von da aus unter das Volk. Das Nähere s. unten. Dass diese Oele bei vernünftiger Handhabung als Volksmittel sowohl als auch in den Badeanstalten gute Dienste thun und schon gethan haben, wird man nicht bezweifeln wollen, wie hoch aber die Leistungen derselben in Wirklichkeit anzuschlagen sind, darüber ist bis jetzt wohl kaum auch nur Annäherndes auszusagen. Gegenstand eigentlich wissenschaftlicher Untersuchung in pharmakodynamischer Beziehung sind sie noch nicht gewesen. Sie gelten im Allgemeinen als schwächer wirkend als das Terpentinöl, übrigens als anwendbar bei denselben Krankheitszuständen (Werber, Lehrb. der spec. Heilmittell. neue Aufl. 1868, pag. 243, Waldenburg, Inhalationen pag. 460, Oesterlen, Heilmittell. pag. 360).

Ich finde in der mir vorliegenden Litteratur die ätherischen Oele, welche zu der in Rede stehenden Gruppe zu zählen sind, nirgends übersichtlich dargestellt, auch herrscht in Betreff der Benennungen zum Theil eine grosse Verwirrung. Desshalb wird es ganz am Platze sein, wenn

ich im nächst Folgenden dieselben zusammenstelle und einzeln zu beschreiben suche, und mich bemühe in der Nomenclatur jene Einheit anzubahnen, welche zur wissenschaftlichen Verständigung so unumgänglich nothwendig ist. In letzterer Beziehung dürfte es am zweckmässigsten sein in die Bezeichnung einer jeden Sorte des Oleum Pini den Namen der Pinus-Species, von welcher sie abstammt, mit aufzunehmen. Die hieher gehörigen Oele sind nun folgende:

1. Das *Oleum Pini silvestris;* es wird dargestellt aus verschiedenen Theilen von Pinus silv., Kiefer oder Föhre und repräsentirt so selbst wieder eine kleinere Gruppe von Oelen, welche da sind:

a) das *Oleum foliorum Pini silv., Oleum setarum* (Sefroff, Pharmakologie pag. 422), Kiefernadelöl. Dieses Oel wird in Badeanstalten Schlesiens, Thüringens, des Harzes und Schwarzwaldes (Trebnitz, Humboldtsau, Berka, Braunfels, Niedernau u. s. f.) bei Bereitung des Kiefernadel-Extractes und Decoctes als Nebenproduct gewonnen, und findet daselbst ausgedehnte Anwendung, indem seine Dämpfe gemischt mit den Dämpfen und Schwaden des über den Kiefernadeln destillirten Wassers in besondere Inhalationszimmer geleitet, oder auch zu Dampf- und Schwitzbädern benützt werden. Die Leiden, gegen welche das Oel auf die Weise zur Verwendung kommt, sind hauptsächlich: Scrophulose, Rhachitis, Gicht, chronische Rheumatismen, Lähmungen, Neuralgien, Emphysem, Katarrhe und Blennorrhöen der Luftwege. Das Wirksame dabei ist offenbar in erster Instanz nicht das Oel, sondern die hohe Temperatur und die Feuchtigkeit (vgl. Köhler, Handb. der speciellen Therapie 3. Aufl. I. Bd., pag. 462 u. 465). Die Eigenschaften des rein dargestellten Oleum foliorum Pin. silv. finde ich nirgends angegeben.

b) Das *Oleum Pini silvestris*, schlechtweg so, oder noch häufiger *Oleum lanae*, Waldwollöl genannt, ist von dem vorigen gewiss nur wenig oder gar nicht verschieden.

Es wird als Nebenproduct bei der Bereitung von Waldwolle gewonnen, indem es mit Wasser überdestillirt, wenn Kiefernadeln zu jenem Zwecke in einer Blase gekocht werden. Robert Hagen beschreibt es als eine dünnflüssige, farblose oder schwach gelbgrünliche Substanz von angenehm balsamischem Geruche, der an Lavendelöl erinnert. Sein spec. Gewicht ist 0,885. Es ist leicht löslich in Aether und absolutem Alkohol; Kautschuk wird von ihm aufgelöst. Mit Chlorwasserstoffgas gibt es nur schwer eine feste Verbindung (Poggendorfs Annalen der Physik u. Chemie LXIII, 1844, pag. 574, Henkel, Lehrbuch der Pharmakognosie pag. 519). Nach Wiggers (Handb. der Pharmakognosie 5. Aufl. 1864, pag. 198) ist das Waldwollöl mit Terpentinöl isomer, sein Geruch derselbe, welchen man beim Eintritt in einen Kieferwald bemerkt.

c) Oleum turionum s. gemmarum P. silv. wird die richtige Bezeichnung sein für ein von Wiggers (l. c. pg. 197) erwähntes eigenthümliches Oel, das nach ihm mit Terpentinöl isomer ist und aus den mit zarten Knospenschuppen bedeckten jungen Trieben von Pinus silvestris gewonnen wird. Näheres über die Eigenschaften dieses Oeles ist nicht bekannt.

2. Unter den Begriff *Oleum Pini Abietis aethereum* sind zweierlei Oele zu subsumiren:

a) das *Oleum foliorum P. Abiet.*, Fichtennadelöl, Tannennadelöl, welches aus den Nadelblättern von Pinus Abies L., Abies excelsa D.C., Fichte oder Rothtanne, gerade so wie das Kiefernadelöl aus Kiefernadeln dargestellt wird, und nach Oesterlen auch in derselben Weise wie letzteres in verschiedenen Badeanstalten Verwerthung findet. Durch welche Eigenthümlichkeiten sich dieses Oel vom Kiefernadelöl unterscheidet, ist mir nicht bekannt.

b) Als *Oleum ramorum P. Abiet.* mag das von Wöhler (Annalen der Chemie u. Pharmacie. XLVII. (1843) pag. 237) beschriebene Oel bezeichnet werden. Gott-

schalk in Zellenfeld am Harz hatte es dadurch gewonnen, dass er eine Blase voll frischer, von Nadeln befreiter, entharzter junger Tannenzweige von Pinus Abies mit Wasser destillirte. Es war ein farbloses Oel, dem Geruche nach von Terpentinöl ganz verschieden, an frische Tannenzweige und zugleich an fettes Lorbeeröl erinnernd, von derselben Zusammensetzung wie Oleum Terebinthinae, mit einem Siedepunkt von 167° C. und einem spec. Gewichte von 0,856. Mit Chlorwasserstoffgas lieferte es keinen festen Kampher. Die Veränderung, welche dieses Oel durch Behandlung mit Kalihydrat und metallischem Kalium dem Geruche nach erfuhr, ist schon oben erwähnt.

3. Das *Oleum Pini Pumilionis aethereum*, *Oleum templinum*, Krummholzöl, Latschenkieferöl, Latschenöl, ist nach dem nächstfolgenden das wichtigste der hier beschriebenen Oele. In Betreff der Bezeichnung Oleum templinum herrscht in der Litteratur eine babylonische Verwirrung. Die hier angeführten Oele fast alle und noch andere dazu haben schon die Ehre gehabt, mit diesem Namen bezeichnet zu werden, während doch aller Wahrscheinlichkeit nach ursprünglich nur das von Pinus Pumilio Hke P. Mughus, Krummholzkiefer, Zwergkiefer, Krummföhre, Legföhre, Latschenkiefer, Latsche abstammende, sei es aus dem Balsam dieser Pflanze, dem ungarischen Terpentin oder, was nach Hagen und Kosteletzky das Gewöhnliche ist, direct aus den jungen Zweigen derselben durch Destillation mit Wasser gewonnene Oel diese Benennung erhielt und erhalten konnte. Die ältern Schriftsteller sind darin einig. Pereira (Vorlesungen über Mat. med. 1835 u. 1836, deutsch von Dr. J. Behrend, II. pag. 743) bezeichnet als Ol. templinum ein Oel, welches aus dem ungarischen Balsam bereitet werde, der von selbst aus den Enden der Zweige abfliesse. Selbst Blanchet und Sell (l. c. pag. 264) führen die Abstammung des Ol. templinum auf Pinus Pumilio zurück, obgleich sie sehr wahrscheinlich unter dem Namen „Templin-

öl“ ein wesentlich anderes, nämlich das schweizerische Tannenzapfenöl (s. u.) beschrieben haben. Mitscherlich (Arzneimittellehre II. pag. 211) erwähnt ausdrücklich, dass aus den Zweigen von Pinus Pumilio das Oleum templinum gewonnen werde. Nach und nach jedoch wurde dieser Benennung willkührlich eine grössere Ausdehnung gegeben. So wird in der Pharmakopoe für das Königreich Württemberg, Stuttgart 1847, pag. 124, in welcher das Oel allein aufgenommen zu sein scheint (Krahmer, Heilmittellehre pag. 466 u. 988), der Name Ol. templinum als synonym mit Tannenzapfenöl aufgeführt und darunter ein Oel verstanden, welches aus den Zapfen und jungen Aesten von Pinus Pumilio, oder aber auch nach Andern aus den Zapfen und Zweigen von Pinus silvestris, Pinus Abies, Pinus Picea durch Destillation derselben mit Wasser bereitet werde. Krahmer (l. c.) theilt diese Auffassung noch 1861, und es ist wohl begreiflich. Man hatte die ursprüngliche Bedeutung des Namens Krummholzöl ausser Acht gelassen, und wirklich die verschiedensten Oele unter dieser Benennung beschrieben, so das Oel aus den Zweigspitzen von Pinus silvestris (Fueter), ein anderes aus dem Holz dieser Pflanze (Haller), und selbst das Kienöl, Oleum Pini rubrum (s. u.), erfreute sich dieser Ehre (Gren). Als vollends Dr. Flückiger, Staatsapotheker in Bern, das in der Schweiz aus den Zapfen von Pinus Picea stammende und daselbst unter dem Namen „Templinöl“ seit uralten Zeiten einheimische Volksmittel als Ol. templinum in die Litteratur eingeführt und seine darüber angestellten einlässlichen Untersuchungen veröffentlicht hatte (Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie, V. B., Mittheilungen der Bernischen Naturforschergesellschaft Juni 1855, vgl. Wiggers in Canstatts Jahresbericht, V, 1855, pag. 71), kam es so weit, dass letzteres Oel in erster Linie als Oleum templinum galt (Clarus, Arzneimittellehre, pag. 1103), und dass Mikolasch (l. c. pag. 339) diese Bezeichnung nicht für das von ihm untersuchte von Pinus

Pumilio stammende Oel in Anspruch nimmt, sondern Krummholzöl und das Flückiger'sche Tannenzapfenöl für identisch hält. Die gleiche Auffassung gilt im Kranischen Lexikon. In neuerer Zeit kommt die richtige Ansicht der ältern Schriftsteller wieder mehr zur Geltung. Henkel führt zwar das schweizerische Oel auch unter dem Namen Oleum templinum auf, unterscheidet es aber wohl von dem ursprünglichen Oele dieses Namens. Wiggers (Pharmakognosie pag. 202) geht noch weiter, indem er es als unrichtig bezeichnet, das Tannenzapfenöl mit „Templinöl" zu benennen. Er stützt sich dabei auf die Angaben von Hagen (s. Lehrbuch d. Apothekerkunst I, pag. 421) und Kosteletzky (Medicinisch-pharmaceutische Flora), welche ihm zu beweisen scheinen, dass das Oel aus Pinus Pumilio eben ursprünglich mit jenem Namen belegt wurde (Canstatts Jahresb. l. c.). Auch der Name Krummholzöl weist nach ihm darauf hin. Das kann freilich nicht anders sein, denn die Zwergföhre führt neben diesem und andern Benennungen auch den Namen Krummföhre (s. o.).

Ob aber der Name *Oleum templinum* ebenfalls mit Nothwendigkeit auf Pinus Pumilio hinweist? Diess wäre natürlich bald entschieden, wenn man wüsste, was der Name eigentlich bedeutet. Ich habe mich bei Pharmakologen und zum Ueberflusse selbst bei Philologen erkundigt ohne Auskunft zu erhalten. Dorvault (L'Officine ou Repertoir général de Pharmacie pratique, septiènne edition, Paris 1867, pag. 920) nennt das aus Pinus Pumilio (oder aus dem ungarischen Balsam) stammende Oel „huile de Templin". Daraus darf aber wohl kaum der Schluss gezogen werden, als verdanke das Oel seinen Namen einer Stadt oder einem Dorfe, denn man weiss, dass die Franzosen die Manier haben, einem Adjectivum, das ihnen nicht passt, einfach mit de und einem Substantiv, wo möglich einen Eigennamen zu geben. Mit dem Oleum templinum sind sie durch die deutsche Litteratur bekannt geworden und haben das Wort ihrer Sprachweise angepasst.

Vielleicht hat in dem Erfinder dieses Namens eine poëtische Ader geschlagen, und nahm er ihn gleichbedeutend etwa mit *Oleum montanum*, Bergöl, sofern die Pinus Pumilio über der Baumgrenze *(templum)* auf den Höhen *(templa)* zu finden ist, welche eben noch niedrigere Holzgewächse gedeihen lassen. Sei dem, wie ihm wolle, die Annahme von Wiggers hat doch alle Wahrscheinlichkeit für sich. — Verhält sich die Sache nun wirklich so, so fragt es sich, wie denn die Schweizer dazu kommen, ihrem Tannenzapfenöl den Namen „Templinöl" zu geben. Ist vielleicht zwar die Angabe Flückigers (Mikolasch l. c.) richtig (woran zum Voraus nicht zu zweifeln ist), nach welcher in den Seitenthälern des Emmenthals und Oberaargaus kein Oel aus Pinus Pumilio, sondern lediglich nur aus Abies pectinata dargestellt wird, wird aber doch in andern Theilen der Schweiz ätherisches Oel aus jener Pflanze gewonnen? Oder geschah Letzteres wenigstens in sehr viel frühern Zeiten und wurde das eigentliche Templinöl nach und nach durch das weit wohlfeiler darzustellende und nicht minder vortreffliche Tannenzapfenöl verdrängt und der Name so auf ganz erklärliche Weise beibehalten? Oder haben endlich die Droguisten einfach ein Interesse daran gehabt, diess letztere Oel, das ein bedeutender Handelsartikel zu werden versprach, mit einem mysteriösen Namen zu belegen? Zur Beantwortung dieser Fragen wären genaue Nachforschungen nicht uninteressant; a priori dürfte keine derselben unbedingt zu verneinen sein.

Im nächst Folgenden mögen kurz die Eigenschaften des Oleum templinum dargestellt werden, nachdem über dessen Begriff die nöthige Verständigung erzielt ist. Das Oel, welches von P. Pumilio der Karpathen stammt und direct aus den Zweigspitzen derselben gewonnen wird und von Ungarn aus in den Handel kommt, wird geschildert als von angenehmem, fast citronenartigem, balsamischem Geruch (Henkel l. c.). Näheres über seine Eigenschaften liegt mir nicht vor. Dagegen hat Mikolasch im Neuen

Repertorium von A. Buchner (pag. 337—345), in dessen Besitz ich durch die Freundlichkeit des Herrn Professor Henkel gekommen bin, eine genaue Beschreibung eines ätherischen Oels gegeben, welches die Gebrüder Mack in Reichenhall im Grossen bereiten, in ihrer Anstalt in ausgedehntem Massstabe in Anwendung bringen, und in versiegelten Fläschchen natürlich zu hohen Preisen unter dem Namen ätherisches Latschenöl in alle Welt versenden. Das Oel wird nach Mikolasch aus den jungen sammt den Nadeln fein zerhackten Zweigen durch Destillation derselben mit Wasser in eine Blase gewonnen; sein Geruch ist angenehm balsamisch, an frische Tannenzweige erinnernd, wesshalb es die Badegäste mit in ihre Heimath nehmen, um es in den Zimmern aufzuspritzen; seine Farbe ist hellgelb. Es zeichnet sich vortheilhaft durch grosse Dünnflüssigkeit aus; sein spec. Gewicht beträgt 0,893, der Siedep. 152° C., die Circumpolarisation — 18° bei einer Länge der Säule von 25 Ctm. Mit Jod erwärmt sich das Latschenöl nur wenig, ozonisirt den Sauerstoff der Luft selbst bei Sonnenlicht nur langsam im Vergleich zum Terpentinöl. Nach Behandlung mit metallischem Kalium war der Geruch weniger angenehm. Mit Chlorwasserstoffgas liess sich keine feste Verbindung darstellen; die flüssige roch nach Thymian. —

Ueber die therapeutische Wirksamkeit ist nichts bekannt als die Erfahrungen, welche man in Reichenhall gemacht haben will. Das Latschenkieferöl findet nämlich in genannter Badeanstalt im Wesentlichen dieselbe Verwerthung wie das Kiefernadelöl in andern Bädern; nur bestehen in neuester Zeit in Reichenhall zu diesem Zwecke gute Einrichtungen, wie Herr Prof. Köhler im Herbst 1867 sich an Ort und Stelle selbst überzeugt hat. Auf die Inhalationen der zerstäubten Soole folgt in dem Reichenhaller Curhause (Achselmannstein) die Entwicklung der Latschenöl-Dämpfe, welche in dem grossen Inhalationssaal einer, mit den geschnittenen Zapfen und Sprossen von

Pinus Pumilio gefüllten Urne entsteigen, in deren Boden der Wasserdampf durchströmt. Der Wasserdampf tränkt sich mit ätherischem Oel und unter merklicher Temperaturerhöhung entsteht eine feuchtwarme, sehr angenehm riechende, vielen Kranken mit Emphysem, Grippe, Bronchitis, selbst Phthisis wohlthätige Atmosphäre, die Kranken verweilen in den Sälen etwa ½ St. Auch der Gebrauch des Oeles zu Inhalationen in der Weise, dass man 18—20 Tropfen auf einem Papierstreifen an der Sonne oder in der Nähe eines Ofens verdunsten lässt, oder dass man ein gleiches Quantum auf kochendes Wasser träufelt, ist für die Benützung desselben ausserhalb der Anstalt in der den versendeten Fläschchen beigegebenen gedruckten Anweisung zweckmässig vorgeschrieben. Von den Präparaten des Oeles, welche die Gebrüder Mack verkaufen, müssen bei dem schlechten Geschmack des Mittels der Syrup und die Bonbons gleichfalls als rationell bezeichnet werden. Dagegen machen die übertriebenen Anpreisungen des Mittels einen widerwärtigen Eindruck, indem sie sich sogleich als ein Bruchtheil des weit verbreiteten Unwesens charakterisiren, an dem die medicinische Welt eben einmal laborirt. Wir geben gerne zu, dass die mit den Dämpfen des balsamisch riechenden Oeles geschwängerte Luft jenen äusserst angenehmen Eindruck hervorruft ähnlich dem, welchen der Genuss der frischen Luft eines duftenden Fichten- oder Tannenwaldes erweckt, auch soll gar nicht in Zweifel gezogen werden, dass in Reichenhall durch das Latschenöl wirklich schon therapeutische Erfolge erzielt worden sind, allein die „überraschend günstige Wirkung“, die „grossen“ und „ausgezeichneten Erfolge“ dürften eine bedeutende Einschränkung erfahren, wenn man die Wirkungen der Wärme und Feuchtigkeit in Abzug bringt. Uebertreibungen indessen könnte man sich noch eher gefallen lassen, denn das gebildete Publicum wenigstens lässt sich nicht so leicht ködern, wenn aber Unwahrheiten, wie dass sich das Latschenkieferöl ganz

„wesentlich“ dadurch von den gewöhnlichen Kiefernadelölen unterscheide, dass es ein ätherisches Oel sei, ferner dass es den Sauerstoff der Luft „rasch“ ozonisire, zu Markt getragen werden, so ist das kaum zu verzeihen. —

Herrn Professor Köhler war es auffallend, dass von Seite der Reichenhaller Badeärzte kein sonderliches Gewicht auf die ätherischen Inhalationen gelegt wird und er erlaubte sich gegenüber dem Badearzte Freiherrn von Liebig die Ansicht auszusprechen, dass dieselben eine grosse Bedeutung bei der chronischen Bronchorrhoe erlangen dürften. — Nach einer Mittheilung eines österreichischen Militärarztes, Dr. Pundschu, an Prof. Köhler, besuchen aber Kranke der verschiedensten Art den Inhalationssaal, viele ohne ärztlich instruirt zu sein. Einzelne gebrauchen an Einem Morgen Molken, Soolbäder, Sooldunst- und Pinus-Oel-Inhalationen. Dr. Pundschu, welcher an Lungenemphysem leidet, fand den Aufenthalt in dem durch die hohe Temperatur zuweilen lästigen Inhalationssaal für seine Athembeschwerden sehr wohlthätig und zieht diese Inhalationen dem Aufenthalte im Reichenhaller Apparat für comprimirte Luft bei weitem vor.

4. Das *Oleum Pini pectinatae* s. Pini Piceae L. s. Abietis pectinatae D.C., *Oleum strobilorum Pini* (Wiggers), Tannenzapfenöl, fälschlich „Templinöl“ genannt, ist dasjenige Oel der in Rede stehenden Gruppe, welches als altes Volksmittel und bedeutender Handelsartikel von allen angeführten Oelen die grösste praktische Bedeutung bereits erlangt hat, und noch eine grössere zu erlangen alle Aussicht hat. Das von Blanchet und Sell (l. c.) beschriebene Oel ist wie oben gesagt, wahrscheinlich mit diesem identisch, doch ist es nicht ganz sicher, da möglicherweise in der Schweiz aus Pinus Pumilio doch auch ein ätherisches Oel gewonnen wird, oder früher wenigstens gewonnen wurde. Aus den von ihnen angegebenen Eigenschaften, nach welchen das Oel nach Orangenblüthe riecht, rectificirt farblos wird, aber an Geruch verliert, in absolutem Alkohol

in jedem Verhältnisse löslich ist, einen Siedepunkt von 165° C. hat, lässt sich keine Entscheidung treffen. Eine genauere Beschreibung des Tannenzapfenöls verdanken wir Dr. Flückiger in Bern; seine Untersuchungen sind veröffentlicht in den schon oben angeführten Organen. Das Oel wird nach ihm seit uralten Zeiten in den Seitenthälern des Emmenthals und Oberaargaus von sog. Oelbrennern im Grossen in der Weise dargestellt, dass die Zapfen von *Abies pectinata*, der Weiss- oder Edeltanne (nach einer speciellen Mittheilung aus der Schweiz, welche mir Herr Prof. Dr. Märklin vermittelte, sollen auch Zapfen von Abies excelsa verwendet werden), zerbrochen und in kupfernen Blasen destillirt werden, was vornehmlich in den Monaten August und September geschieht. 40 Liter Zapfen liefern durchschnittlich einen Liter Oel. Der Preis ist je nach der Ausbeute verschieden (denn Bestandtheile anderer Coniferen sollen wenigstens in der Schweiz nicht benützt werden), und schwankt zwischen 70 und 120 Centimes für das Pfund. Das Oel frisch bereitet ist farblos, erst bei längerem Stehen an der Luft bekommt es einen Stich in's Grünlichgelbe. Seine ozonisirenden resp. oxydirenden Eigenschaften zeigen sich in bedeutendem Grade durch die Wirkung auf Pflanzenfarbstoffe, auf Schwefelblei und Jodkalium. Der Geruch ist sehr angenehm, an Citronen und Melisse erinnernd; das spec. Gewicht 0,865; der Siedepunkt wird von Flückiger ohne Zweifel zu hoch auf circa 172° angesetzt, nach Fueter beträgt er nur 146° C. Mit Terpentinöl ist auch das Tannenzapfenöl isomer; Jod wird von ihm ruhig aufgelöst; mit Chlorwasserstoffgas liefert es einen festen Körper. — Von den Terpentinölen scheint das aus dem Balsam von Abies pectinata gewonnene und von Blanchet und Sell (l. c.) gleichfalls beschriebene Oel aus den Vogesen dem Tannenzapfenöl am meisten ähnlich zu sein.

In pharmakodynamischer resp. therapeutischer Beziehung ist das Oleum strobilorum, obgleich es sehr viel

Interesse bietet, in der Schweiz ein uraltes, auch in Württemberg verbreitetes Volksmittel und als solches ein nicht unbedeutender Handelsartikel ist, und obgleich es selbst in der württembergischen Pharmakopoe Aufnahme gefunden hat (s. oben), noch keiner wissenschaftlichen Prüfung unterzogen worden. Dr. Erlaçh's Versuch (Schmidt's Jahrbücher, 90. B. 3. Jahrg. 1856. Art. 484 über Behandlung der Syphilis im äusseren Krankenhause zu Bern pag. 314) mit einem Oleum Pini pect. ist nicht hieher zu rechnen, da es sich dort um ein Oel handelt von dunkelbräunlich-grüner Farbe, das durch Auspressen aus den Fruchtzapfen von Abies pect. gewonnen wird, und also neben ätherischem auch fettes Oel und harzige Bestandtheile enthielt. Diesem sehr ähnlich dürfte das von Geigle in Nagold aus Tannenzapfen durch Auspressen im Grossen dargestellte Oel sein. Als Volksmittel wird das Tannenzapfenöl gegen die verschiedensten Leiden (nach derselben von Prof. Dr. Märklin mir vermittelten Mittheilung namentlich auch bei Krankheiten der Thiere) in Anwendung gebracht, jedoch fast ausschliesslich nur äusserlich applicirt, namentlich auf Wunden und Geschwüre, wie ich von Medicinern aus der Schweiz speciell in Erfahrung gebracht habe; zu Einreibungen gegen rheumatische Schmerzen sah ich es bei hiesigen Weingärtnern benützt. In Betreff der Art und Weise seiner Wirksamkeit lässt es sich aber a priori annehmen, dass es ähnlich wie das Terpentinöl als reizendes und ableitendes Mittel wirkt, dagegen sich vor dem Terpentinöl seiner Dünnflüssigkeit, welche es besonders zu Einreibungen geeignet macht, und des Wohlgeruches wegen ganz entschieden auszeichnet. Die therapeutischen Versuche bestätigen das (s. u.). Daher lässt sich denn auch, wenn man zugleich den verhältnissmässig niedern Preis in Betracht zieht, der grosse Ruf, dessen sich dieses Mittel erfreut, zur Genüge erklären.

Es mag hier der Ort sein, über das Oleum templinum oder Tannenzapfenöl der württembergischen Pharmakopoe

noch ein Wort beizufügen. Wie schon oben bemerkt wurde, können unter den Begriff von Oleum templinum, wie ihn die genannte Pharmakopoe aufstellt, eine Reihe von Oelen, die aus den Zapfen und andern Theilen verschiedener Pinus-Arten abstammen, verstanden werden. Da nun die Apotheker gesetzlich nicht gehalten sind, das Oleum templinum überhaupt vorräthig zu halten, geschweige denn eine bestimmte Sorte desselben, so ist an sich die Möglichkeit gegeben, dass die Oele, welche man unter diesem Namen vorräthig zu halten beliebt, ganz verschiedene Abstammung und damit auch mehr oder weniger verschiedene Eigenschaften haben. Indessen wenn man bedenkt, dass kein Oel aus Zapfen und Zweigen von Pinus-Arten derart im Grossen bereitet wird, wie das schweizerische Tannenzapfenöl, und kein anderes dem letztern im Handel mit Erfolg Concurrenz gemacht hat, und wenn man von vornherein behaupten kann, dass das Oel, welches die Apotheker hier zu Lande unter dem Namen Oleum templinum absetzen, sicher kein ächtes aus Pinus Pumilio bereitetes ätherisches Oel ist, sofern der Preis dazu doch zu niedrig ist (indem die Unze nur 8 kr. kostet), — so wird man annehmen können, dass das Ol. templinum unserer Apotheken der Hauptmasse nach Tannenzapfenöl von Abies pectinata ist. Das in der Mayer'schen und Dr. Märklin'schen Apotheke dahier vorräthige Templinöl fand ich auch wirklich nach Farbe und Geruch ganz mit dem von mir untersuchten schweizerischen Oel übereinstimmend, nur erinnert letzterer nebenbei an Tannenreis. Zudem hat Herr Prof. Dr. Märklin mit Sicherheit in Erfahrung gebracht, dass ein Theil des bei ihm vorräthigen Ol. templ. wirklich aus der Schweiz stammt. Einen Geruch nach Terpentin, der neben dem citronenartigen Geruch dem Tannenzapfenöl nach der Beschreibung in der württemb. Pharmakopoe zukommen soll, konnte ich nicht wahrnehmen. Wäre derselbe wirklich vorhanden, so müsste man

nach Flückiger (Canstatts Jahresb. l. c.) unbedingt an eine Verfälschung durch Terpentinöl denken. —

Nicht zu der hier beschriebenen Gruppe des Oleum Pini aethereum gehört das Oleum Pini (Henkel), Oleum Pini rubrum (Wiggers), welches aus dem weissen Theer dargestellt wird, von bräunlicher Farbe und brenzlichem Geruche und wesentlich Terpentinöl ist. Der Name Oleum Pini ist weniger passend und hiesse weit besser Oleum Picis aethereum, zum Unterschiede von Ol. Picis empyreumaticum. —

In dem bis jetzt Gesagten hoffe ich das Geschichtliche d. h. dasjenige über das Oleum Pini aethereum der Hauptsache nach beigebracht zu haben, was in pharmakologischer und pharmakodynamischer Beziehung bis jetzt von ihm bekannt geworden ist. Ich habe es nun unternommen, unter der gütigen Leitung des Herrn Professor Köhler weitere Untersuchungen darüber anzustellen. Aus natürlichen Gründen konnten sich dieselben nur auf einzelne Oele aus der Gruppe des Oleum Pini ausdehnen. Herr Professor Köhler hatte die Freundlichkeit drei Sorten, die zunächst das meiste Interesse boten, durch Herrn Apotheker Mayer beziehen zu lassen und mir zur Verfügung zu stellen, und zwar Ol. templinum von Pinus Pumilio aus Ungarn, Latschenkieferöl aus Reichenhall und Tannenzapfenöl aus dem Emmenthal. Das ungarische Oel bezog Herr Apotheker Mayer durch Jobst in Stuttgart, $^3/_8$ ℔ zu 5 fl. 44 kr. (ohne Porto), das Reichenhaller Oel, $^1/_2$ ℔, direct von den Gebr. Mack zu dem nicht weniger bescheidenen Preise von 6 fl. 36 kr. (ohne Porto). Das Emmenthaler-Oel lieferte Apotheker Schnell in Burgdorf, unter dem zu allgemein gefassten Namen Ol. abietinum, 10 Unzen zu 3 Fr. ohne Porto, eine zweite Sendung von 1 ℔ zu 3 fl. 48 kr. mit Porto. Die erste Sendung lief mit folgendem interessanten Begleitschreiben ein, von welchem Herr Apotheker Mayer so freundlich war, mir einen Auszug zu geben: „Es sind 10 Unzen ganz reines Ol. Abiet.,

wie solches von den Bauern und handwerksmässigen sog. Oelbrennern (welche sich daneben auch mit Destillation von Ol. Junip. beschäftigen) aus den Sprossen, aber mehr noch aus den unreifen Zapfen von Abies pectinata in den primitivsten Apparaten destillirt wird. Ich habe es vor zwei Jahren aus erster Hand gekauft, und ist solches ganz rein, während die Materialisten meistens Ol. Tereb. zusetzen". Herr Mayer bemerkt dazu: „Dieser Schweizer Apotheker war so freundlich, das Oel zu seinem Ankaufspreise mir zu übersenden, ebenso zu frankiren, daher der billige Preis. Man sieht hier wie theuer man die gedruckten Anpreisungen in Reichenhall u. s. w. bezahlen muss".

Es musste mir nun zwar darauf ankommen, diese Oele, sowie sie mir zur Verfügung gestellt waren, auf ihre wichtigsten Eigenschaften, auf Geruch und Geschmack und auf die wichtigeren Momente in ihrem chemischen und physikalischen Verhalten zu prüfen, und diess hauptsächlich zum Zwecke der Vergleichung derselben sowohl unter sich, als mit dem Terpentinöl; — und war diese Prüfung um so mehr angezeigt, als ich in der Litteratur, die mir zu Gebote stand, über die näheren Eigenschaften des ungarischen Oels fast nichts in Erfahrung bringen konnte; nicht aber konnte es meine Aufgabe sein, die Oele einer gründlichen und erschöpfenden Untersuchung, namentlich in chemischer Beziehung zu unterwerfen, um etwa die Identität derselben mit denjenigen zu constatiren, welche schon von Andern beschrieben sind, resp. die von letztern angestellten Untersuchungen zu controliren; das wäre Sache eines Mannes vom Fach gewesen, der über mehr technische Gewandtheit und über die nöthigen Hilfsmittel besser verfügen kann.

Da Geruchs- und Geschmacksbestimmungen bekanntermassen in so hohem Grade der Subjectivität und Individualität unterliegen, so erwies mir Herr Prof. Köhler dadurch eine grosse Gefälligkeit, dass er zu An-

fang meiner Untersuchungen im vorigen Jahr zur Erhebung der bezüglichen Daten ein förmliches Collegium veranstaltete, welches demnächst ausser mir aus Herrn Prof. Köhler, dessen damaligem Assistenzarzte Dr. Herweg und drei Commilitonen bestand. Es wurden die drei Oelsorten und zur Vergleichung auch frisch rectificirtes, fast farbloses französisches Terpentinöl von augenscheinlich feinerer Sorte untersucht, in folgender auch bei den übrigen Untersuchungen beibehaltenen Reihenfolge: Nro. I. Ol. Tereb., II. Tannenzapfenöl aus dem Emmenthal, III. Reichenhaller, IV. ungarisches Ol. templin. Ich konnte Folgendes zu Protokoll nehmen:

Nro. I. riecht schwach, nicht gerade unangenehm nach gewöhnlichem Terpentinöl. Auf siedendes Wasser gegossen gibt es einen viel intensiveren Geruch, der an Pfeffermünze erinnert; reizt die Conjunctiva und Nasenschleimhaut zu vermehrter Secretion, erregt in der Mundhöhle einen prickelnden und zugleich kühlenden Geschmackseindruck, der gleichfalls an Pfeffermünze erinnert.

Der Geruch von II. ist wesentlich verschieden von dem von I., stark, aber viel feiner, an Lavendelöl erinnernd. Auf siedendem Wasser vermehrt II. gleichfalls die Nasensecretion und reizt die Conjunctiva, aber schwächer. In der Mundhöhle erregt es einen schwachen, süsslichen Geschmack; das Prickelnde und Kühlende fehlt. Der Geschmack ist aromatisch, aber gar nicht pfeffermünzartig. Der Geruch sehr fein, lavendelartig. III. riecht bedeutend intensiver als II., erinnert an frisches Tannenreis. Auf siedendem Wasser erinnert es dem Geruche nach an Wachholder und zugleich an Tannenreis. Der reizende Einfluss desselben auf die Nasenschleimhaut, sowie auf die Conjunctiva ist viel schwächer als bei I. Der Geschmack ist ganz unbedeutend, und schwach süsslich aromatisch. IV. Der Geruch ist wesentlich von allen andern Nrn. verschieden, unangenehm, ranzig, in den Händen zerrieben nach Pfeffermünze, stechend, unangenehm. Der Ge-

schmack ist fettig, aromatisch, mit starkem harzigem Nachgeschmack. Auf siedendem Wasser wirken die Dämpfe ähnlich den des Terpentinöls irritirend auf die Schleimhäute und erregen in der Mundhöhle einen stechenden, pfeffermünzartigen Geschmackseindruck. IV. ist nach Geruch und Geschmack noch schärfer als Nro. I.

Von den chemischen Proben habe ich diejenigen vorgenommen, welche mit den relativ einfachsten Hilfsmitteln ausgeführt werden konnten, und zu welchen zum Glück die wichtigste gehört, nämlich die Ozon-Probe. Ich schicke die übrigen voran. —

Bei Zusatz von Jod zu Nro. I. erhitzt sich die Mischung, es tritt eine braune Färbung und ein schwach brenzlich säuerlicher Geruch neben dem Geruch nach Jod und dem unveränderten Oel auf. Ein Uebergang der braunen Färbung in die grüne, den nach Mikolasch (l. c. p. 340) Jod mit Terpentinöl erzeugen soll, wurde nicht bemerkt. II. gibt mit Jod eine braune Färbung ohne merkliche Erwärmung, und einen Geruch nach Jod und Lavendelöl. III. auf Jod geprüft hat dasselbe Ergebniss: Braune Farbe neben dem Jodgeruch, Geruch nach dem unveränderten Oel. IV. erhitzt sich gleichfalls nicht, wird braun, später blass grün, der Geruch bleibt derselbe.

Mit Salpetersäure (2 Theile zu 4 Theilen Oel) in der Kälte trat keine heftige Einwirkung ein, dagegen färbte sich die untere Schicht, die Säure, welche vermöge ihrer Schwere im Reagensglas zu Boden sank, bei I. III. u. IV. sehr bald ziegelroth, bei II. ocher- bis citronengelb. Die ziegelrothe Färbung gieng bei I. rasch in Braunroth dann in Schwarzbraun über, bei III. langsam in helles Braunroth, bei IV. wurde sie in derselben Zeit dunkel braunroth; II. behielt lange seine gelbe Farbe, nach einigen Stunden begann es dunkler zu werden und in Braunroth überzugehen. Erst nach Verlauf von 24 Stunden hatte sich die Färbung der untern Schichte auch der drei letzten

Nummern dem Schwarzbraun von I. so ziemlich genähert; am hellsten erschien immer noch II. Beide Schichten sämmtlicher Nummern trübten sich von Anfang an. Erst allmählig klärte sich die Oelschicht; I. blieb farblos, während II. und III. eine deutlich hellgrünliche, IV. eine hell braungelbliche Färbung annahm. Beim Schütteln der Mischung erhoben sich von der untern Schichte gelblich braune harzige Flocken. Beim Erwärmen der Oele mit Salpetersäure erfolgte bei allen eine äusserst heftige Einwirkung. Die untere Schicht färbte sich rasch braunroth bis schwarzbraun, die obere hell braungelb. Bei I, II. u. III. erfolgte wiederholt Explosion, selbst nachdem die Mischung von der Flamme weggenommen war; nur IV. explodirte nicht. Die Wände des Gefässes beschlugen sich mit einer braungelben harzigen Masse, welche sich selbst in wasserhaltigem Alkohol fast vollständig löste.

Mit Aether und absolutem Alkohol mischten sich die Oele in jedem Verhältnisse, mit Spuren von Wasser und mit wässerigem Alkohol trat stets eine weissliche Trübung ein. Schwefel lösten beim Erhitzen alle in beträchtlicher Menge auf.

In Betreff des gegenseitigen Verhaltens der Oele zum Sauerstoff der Luft, auf welches in pharmakodynamischer Beziehung ein sehr grosser Werth zu legen ist (vgl. J. Hoppe, Archiv für physiol. Heilkunde N. F. I. 1858. pag. 228, über die Arzneiwirkung des ozonfreien und des ozonisirten Terpentin-Oeles), wollte ich wenigstens annähernd eine Vorstellung gewinnen, nicht aber konnte es mir darauf ankommen, durch meine Untersuchung deren gegenseitiges Verhältniss betreffs der Activität genau in Zahlen ausgedrückt zu erhalten. Zur Erzielung brauchbarer Resultate war es nun zuerst nothwendig, die Oele unter möglichst gleiche Bedingungen zu versetzen, ein Punkt, auf welchen mich Herr Prof. Hoppe-Seyler die Freundlichkeit hatte, von vornherein aufmerksam zu machen, und wodurch mich derselbe, sowie durch

seinen wohlwollenden Rath in andern Punkten sehr verpflichtet hat. Jenes konnte dadurch erreicht werden, dass man die Oele dem Sonnenlicht längere Zeit aussetzte und von Zeit zu Zeit schüttelte, — diess geschah mit entsprechenden Quantitäten (℥j von jeder Sorte) seit Ende Dezember v. J., — oder besser dadurch, dass man sie von Neuem destillirte und dann der gleichen Behandlung unterwarf. Herr Apotheker Mayer war so gefällig, je eine Unze von den drei letzten Sorten zu destilliren. Das Terpentinöl wurde nicht destillirt, da es nach der Versicherung des Herrn Mayer, von dem es bezogen ward, bereits frisch rectificirt war. Auch diese Portionen wurden seit Mitte Januar d. J. wiederholt des Tages geschüttelt und der Sonne ausgesetzt, deren Gunst man sich freilich selten zu erfreuen hatte.

Es muss hier noch bemerkt werden, dass III. und IV. bei der Destillation nur eine ganz geringe Menge sauer reagirenden dickflüssigen Rückstandes gaben, II. dagegen eine Quantität von circa zwei Scrupel bis eine Drachme von derselben Consistenz, welche neutral reagirte. Die Farbe sämmtlicher Rückstände war gelblich braun, der Geruch des Emmenthaler Oels war nach der Destillation viel weniger angenehm.

In der ersten Woche des Februars nahm ich nun in dem sonnig gelegenen Zimmer meines Freundes Mayer und unter Beihilfe desselben die Ozonproben vor, und zwar zuerst die Probe mit Jodkalium, dann die mit Indigolösung, und endlich zum Ueberfluss die mit Schwefelblei.

1. Ich verschaffte mir eine Jodkaliumlösung ℈j : ℥vj aq. dest., vermischte sie mit einer kleinen Menge Stärke, verdünnte das Gemisch mit aq. dest. bis zu ℥vjjj, so dass ich eine hinreichende Quantität bekam, um in 8 Stück sorgfältig gereinigter ℥β fassender Gläschen ʒjjj des Gemenges bringen zu können. Vor dem Eingiessen wurde die Mischung jedesmal geschüttelt. Ich goss nun

von dem gleichen Oele je ℈j in je zwei der mit der Mischung gefüllten Gläschen, um das eine davon an der Sonne, das andere im Schatten beobachten zu können. Die an der Sonne beobachteten Oele bezeichne ich in derselben Reihenfolge, wie oben mit I—IV, die im Schatten mit I^a—IV^a. In Folge eines Unglücks gieng mir leider die Portion Reichenhaller Oel, welche frisch destillirt worden war, zu Grunde; ich rettete nur eine geringe Menge, welche gerade noch für die Probe III. an der Sonne, und für die erste Probe mit Indigo (s. u.) ausreichte, die aber längere Zeit in einem offenen Reagensglas theils im Sonnenlichte, theils im Schatten im warmen Zimmer gestanden hatte, und sich daher nothwendig in bedeutendem Grade ozonisirt haben musste. Für III^a musste also von der Portion genommen werden, die nicht destillirt, aber längere Zeit insolirt worden war, und daher eine im Vergleich zu den übrigen Oelen höhere Activität erwarten liess. Die Probe wurde an einem sonnigen Nachmittage vorgenommen; und 4 Uhr 12 Minuten wurden die Mischungen I—IV der Sonne ausgesetzt, I^a—IV^a im Schatten beobachtet. Der Moment, in welchem die Oele in die entsprechende Mischung von Jodkaliumlösung und Stärkekleister gebracht wurden, ist für I und I^a 3^h 54′, für II und II^a 4^h, für III und III^a 4^h 5′, für IV und IV^a 4^h 10′. Die Mischungen wurden von Zeit zu Zeit geschüttelt und zwar je alle zugleich. Die Veränderungen folgen sich nun in der Weise:

4^h 14′: I schon röthlich, ebenso III.

4^h 15′: I und I^a violett.

4^h 20′: II und II^a leicht rosa-roth. III fast so intensiv violett wie I.

4^h 25′: I und I^a dunkelviolett, I^a etwas weniger als I.

4^h 30′: II^a leicht rosa.

4^h 37′: I^a fast so dunkelviolett wie I.

4^h 40′: III fast wie I. II und II^a leicht rosa bis hell violett.

4^h 45′: III bei auffallendem Licht deutlich heller als I u. I^a (III u. II^a machen Fortschritte).

5^h 5′: III doch noch etwas heller als I u. I^a.

5^h 20′: Der Unterschied ist kaum merklich.

IV, III^a und IV^a zeigen heute keine Spur von Veränderung.

Die Mischungen wurden nun bis 9^h 10′ des folgenden Tages in der Dunkelheit aufbewahrt.

Folgender Tag: Sonnenlicht ist nicht vorhanden.

9^h 10′: I und I^a ganz dunkelviolett. II, III und II^a hell violett und zwar II und II^a ganz gleich, III stärker violett. IV, III^a und IV^a zeigen keine Veränderung.

10^h 30′: II ist dunkler als III.

11^h 20′: II ist dunkel violett, während III im Vergleich zu II hell wird.

11^h 45′: II^a ist dunkler als III, aber nicht so dunkel wie II.

3^h: I und II sind fast gleich, III leicht violett, IV zeigt eine Spur von gelblich-röthlicher Färbung. I und I^a noch ganz gleich, II^a noch nicht so dunkel wie II.

3^h 30′: IV schwach rosa-roth.

Dritter Tag: Sonnenschein. Sämmtliche Mischungen wurden isolirt.

9^h 18′: III zeigt eine mehr hellröthliche Färbung, IV leicht gelbröthlich, II und II^a ganz gleich, ebenso I und I^a, letztere noch etwas dunkler als II und II^a.

3^h IV ist dunkler als III, es beginnt bläulich violett zu werden.

4^h IV ist dunkler als um 3^h, aber noch nicht so dunkel wie II^a; I, II und I^a sind ganz gleich.

4^h 20′: Differenz zwischen IV und II^a ist gering. III ist leicht rosa-roth. III^a und IV^a zeigen keine Veränderung.

III wurde wieder vollständig weiss. Diesen Rückgang der Färbung kann ich vorderhand durch Nichts erklären, als durch die Annahme der Anwesenheit irgend eines Stoffes in diesem Gemische, der in den andern fehlt, und der eben das Jod wiederum zu binden im Stande ist.

Nachträglich machte ich noch eine Probe mit Emmen-

thaler Oel, das kaum 8—10 Tage vorher frisch destillirt worden war, und mit ungarischem Oele, welches nicht destillirt, dagegen längere Zeit insolirt war. Die Mischung der Jodkaliumlösung mit Stärkekleister war noch dieselbe, wie sie zu den vorigen Proben verwendet wurde, auch wurde diese Probe auf ganz dieselbe Weise vorgenommen, wie die vorigen.

8^h 57′: Zusammenmischung; Beobachtung im Schatten.

9^h: beginnt schon die Färbung beim Emmenthaler Oel, schwach hell rosa-roth; hält sich so kurze Zeit.

9^h 5′: schwach hell violett, langsam dunkler werdend.

10^h 10′: schön violett.

10^h 30′ dunkel violett, doch wird es nicht so dunkel wie I und I^a.

Das ungarische Oel zeigte keine Veränderung, auch nicht nachdem es nachträglich der Sonne ausgesetzt wurde. Es scheinen durch längere Berührung mit Wasser die oxydirenden Eigenschaften der Oele verloren zu gehen.

Wie aus der Reihenfolge der eingetretenen Veränderungen ersichtlich, ist der Unterschied ein sehr auffallender. I und I^a sind schon nach 5 Minuten da angelangt, wo II und II^a erst am Abend des folgenden Tages, IV erst am Abend des dritten Tages. Der Unterschied der Einwirkung bei anwesendem und bei fehlendem Sonnenlichte ist beim Terpentinöl ein verschwindend kleiner, ein sehr merklicher beim Emmenthaler, und noch mehr beim ungarischen Oel, sofern II^a überhaupt nicht vollständig den Grad von Färbung erreichte wie II, IV^a aber ganz unverändert blieb. Schon aus dieser Probe geht hervor, dass das Reichenhaller Oel zum mindesten nicht mehr Activität besitzt als das ungarische, da III^a, also das nicht destillirte, längere Zeit insolirte Oel ebensowenig Veränderung bewirkte als IV^a, frisch destillirtes und kürzere Zeit insolirtes Oel. Die starke und rasche Färbung bei III war zum voraus zu erwarten.

2. Probe mit Indigolösung; ϑjj einer Lösung

von schwefelsaurem Indigo von unbekannter Concentration verdünnte ich mit ℥j Wasser (aq. dest.). Diese sehr verdünnte Lösung brachte ich zu gleichen Theilen in 4 Reagensgläschen und setzte jeder Portion ℈j Oel von I—IV in der obigen Reihenfolge zu. III enthält destillirtes Reichenhaller-Oel, das längere Zeit in einem offenen Gefäss gestanden hat. Diess geschah an demselben Nachmittage, an welchem die Probe mit Jodkalium vorgenommen wurde, 4^h 15′ unmittelbar zeigt sich keine Veränderung. Die Nummern wurden wiederholt geschüttelt.

4^h 17′: die Mischungen werden geschüttelt. I fast unmittelbar entfärbt.

4^h 21′: III entfärbt.

4^h 22′: II blass, IV noch keine Veränderung.

4^h 24′: II fast ganz entfärbt.

4^h 27′: II entfärbt.

4^h 30′: IV schwach blau.

4^h 35′: IV blass.

4^h 51′: IV ganz blass.

5^h 3′: — immer noch etwas bläulich.

5^h 20′: — vollständig entfärbt.

Zur vollständigen Entfärbung einer und derselben Menge sehr verdünnter Indigolösung braucht also dieselbe Menge Oeles bei II 10 Minuten länger Zeit als bei I, bei IV nahezu eine Stunde. III befand sich wiederum unter ganz andern Bedingungen.

Eine 2. Probe nahm ich vor am folgenden Tage mit Terpentinöl, das nicht an der Sonne behandelt worden war (I), mit dem etwa seit 10 Tagen destillirten Emmenthaler Oel (II) und mit Reichenhaller Oel, das seit Ende Dezember der Sonne ausgesetzt, nicht destillirt worden war. Die Lösung war nach Concentration und Quantität für jede Nummer ganz dieselbe, wie bei der obigen Probe, ebenso war die Menge des zugemischten Oeles dieselbe. Die Zumischung geschah Nachmittags 4^h 50′, unmittelbar

erfolgte keine Veränderung. Es wurden nun die Nummern gleichfalls wiederholt geschüttelt.

4^h 57′: I fast entfärbt.

4^h 58′: I ganz entfärbt. II und III ein wenig blässer, II in eben merklichem Grade heller als III.

5^h ½′: II schon ganz deutlich heller als III, das sich nicht verändert hat.

5^h 4′: II bedeutend blässer als III.

5^h 5″: II sehr blass, doch noch nicht ganz entfärbt.

5^h 7′: II entfärbt. III noch deutlich blau, aber blass.

5^h 10′: III schwach blau, erblasst sichtlich, aber langsam.

5^h 20′: — ist gleichfalls vollständig entfärbt.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass das lange Zeit insolirte und wiederholt geschüttelte Reichenhaller Oel 13 Minuten länger braucht um eine gleiche Menge Indigo zu oxydiren, als das beinahe frisch destillirte Tannenzapfenöl, das der Sonne nicht ausgesetzt war.

3. Probe mit Schwefelblei. Ich bereitete mir Schwefelbleipapier, indem ich Papier mit einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd tränkte und dasselbe Dämpfen von Schwefelwasserstoff-Schwefelammonium aussetzte. Es gelang mir auf diese Weise das Papier vollständig und gleichmässig braunschwarz zu färben. Dasselbe wurde nun in Streifen zerschnitten und letztere in die Oele eingetaucht, nachdem die übrigen Vorbereitungen getroffen waren. In 8 offene flache gut gereinigte Gefässe brachte ich so viel Oel, dass der Boden desselben circa 1‴ hoch bedeckt wurde und brachte sämmtliche in ein grösseres Gefäss, dessen Boden mit heissem Wasser so hoch begossen wurde, dass die 8 Gefässe oben darin stehen konnten ohne zu schwimmen. Folgende zum Theil unter ungleichen Bedingungen stehende Oele wurden in die 8 Gefässe gebracht. Nro. I, Terpentinöl das der Sonne nicht ausgesetzt war (I), II, destillirtes und insolirtes Tannenzapfenöl, III, insolirtes aber nicht destillirtes Reichenhaller Oel, IV, destillirtes und insolirtes ungarisches Oel, V, frisch destillirtes Tannen-

zapfenöl, VI nicht destillirtes Tannenzapfen-Oel, welches dagegen länger der Sonne ausgesetzt war; VII, nicht destillirtes aber gleichfalls insolirtes ungarisches Oel; VIII ungarisches Oel, welches längere Zeit in einem offenen Reagensglas gestanden war. In jedes Oel wurde zu gleicher Zeit ein Streifen Schwefelbleipapier getaucht, 4^h 25'. 4^h 45' wurden die Streifen wieder herausgenommen und es zeigte sich folgendes Resultat: I hatte das Papier in grosser Ausdehnung wieder in seiner ursprünglichen Weisse hergestellt, II liess in derselben Ausdehnung eine schmutzig grauweisse Färbung zurück, nur an der Uebergangsstelle des mit Oel imprägnirten und des trockenen Theils des Streifens war die Farbe vollständig weiss. Der Streifen von III und V zeigte keine Veränderung, der von IV und VI war blasser, braun geworden, der von VII zeigte eine braune bis schmutzig grau-weisse Entfärbung, VIII war grau, an einzelnen Stellen fast ganz weiss.

Dieses Ergebniss stimmt im Ganzen mit dem der frühern Proben überein. Doch hätte man erwartet, dass VI zum mindesten ebensogut im Stande gewesen wäre, Schwefelblei in schwefelsaures Bleioxyd umzuwandeln als II, und besser als VII. Doch dürfte die Portion Emmenthaler Oel, welche nicht destillirt worden, aber seit Ende Dezember v. J. insolirt war, dadurch an Activität verloren haben, dass sie längere Zeit mit Wasser in Berührung war. Ich habe nämlich die Unvorsichtigkeit begangen, jene Portion in ein Gefäss zu giessen, welches nicht vollständig ausgetrocknet war; sofort trübte sich die ganze Masse, hellte sich nur allmählig wieder auf, um sich bei jedem nächstfolgenden Schütteln wieder zu trüben. —

Von den physikalischen Eigenschaften der Oele ist zuerst die Farbe zu erwähnen. Das mir mit den übrigen drei Oelsorten zur Verfügung gestellte Terpentinöl erscheint nahezu farblos (nur schwach grünlich). Das Emmenthaler zeigt am meisten Färbung und kann diese als grünlich gelb bezeichnet werden. So gut wie

farblos bei durchfallendem, schwach grünlich bei auffallendem Lichte erscheint das ungarische Oel; das Reichenhaller schwach, aber deutlich gelb. Nach der Destillation behielt nur das Tannenzapfenöl einen sehr schwachen Stich in's Grünlich-Gelbe, die übrigen hatten jede Färbung verloren. Den Aggregatzustand betreffend fand ich an den destillirten Oelen, dass das schweizerische in Filtrirpapier am raschesten diffundirte, weit weniger rasch das Reichenhaller und das ungarische, welch' letztere sich in diesem Puncte wenig unterschieden, das Terpentinöl aber merklich übertrafen. Ich schliesse hieraus, dass das schweizerische sich vor den übrigen Oelen durch Dünnflüssigkeit auszeichnet.

Die Bestimmungen des Siedepunktes, des spec. Gewichtes und der Circumpolarisation hatte Herr Professor Hoppe-Seyler die Freundlichkeit, in seinem Laboratorium vornehmen zu lassen, und mich dabei mit Rath und That sowohl selbst zu unterstützen, als auch durch seinen Assistenten unterstützen zu lassen. In Betreff des Siedepunktes zeigten die Oele keine wesentlichen Differenzen. Sie begannen zwischen 152° und 155° C. zu sieden. Die Temperatur stieg sodann rasch bis auf 164°—165° C., bei welchem Grade sie längere Zeit verweilte, so dass diese Zahlen den wahren Siedepunkt ausdrücken. Bei fortgesetztem Erhitzen stieg die Temperatur beim Tannenzapfenöl bis 180°, beim ungarischen bis 182°, beim Reichenhaller selbst bis auf 225° C. Keines der Oele wurde vollständig überdestillirt. Das spec. Gewicht wurde mittelst der Waage bei niederer Temperatur in der Weise bestimmt, dass gleiche Volumina Oel und Wasser in einem an seinem Halse mit einer Marke versehenen gläsernen Fläschchen genau abgemessen und gewogen wurden. Das abgemessene Volumen Wasser (ohne Fläschchen) wog 2,75 Gramm, ein gleiches Volumen ungarisches und Tannenzapfenöl 2,48 Gr., Reichenhaller-Oel 2,5 Gr. Daraus berechnet sich das spec. Gewicht der

erstgenannten Oele zu 0,901, das Reichenhaller zu 0,909. Der Siedepunkt und das spec. Gewicht des Terpentinöls wurde nicht untersucht.

Die Circumpolarisation wurde mit Hilfe des Mitscherlich'schen Apparates bestimmt. Bei einer Länge der Flüssigkeitssäule von 1 Decimeter drehte das Reichenhaller die Polarisationsebene um $-5^{10}/_4$, eine Drehung, die mit der von Mokalasch angegebenen kaum um einen Grad differirt, das ungarische um $-6^{10}/_2$, das Emmenthaler auffallender Weise um -77^0. Diese ungemein starke Drehung dürfte noch das sicherste und leichteste Mittel an die Hand geben, um Verfälschungen des letztern Oeles auf die Spur zu kommen. Da wir nun die Drehung der Oele bei einer Länge der Säule um 1 Decimeter, d. h. die absolute Drehung kennen, so lässt sich auf einfache Weise die specifische Drehung berechnen, d. h. diejenige Drehung, welche 1 Gramm circumpolarisirender Substanz gelöst in 1 Ccm. der Flüssigkeit bei derselben Länge der Säule bewirken würde. Sei p das spec. Gewicht, α die Drehung bei 1 Decimeter Länge der Säule, (α), die spec. Drehung, so ist nach der von Herrn Prof. Hoppe-Seyler mir angegebenen Formel $(\alpha), = \frac{\alpha}{p}$. Danach ergab mir die Rechnung als specifische Drehung für das Emmenthaler Oel: $-85{,}4605^0$, für das Reichenhaller: $-5{,}7755^0$ und für das ungarische $-7{,}2142^0$. Da andererseits die Menge von circumpolarisirender Substanz, welche in 1 Ccm. Flüssigkeit enthalten ist, sich berechnet nach der Formel $m = \frac{\alpha}{(\alpha),}$, wenn m die genannte Menge, α die absolute Drehung und (α), die specifische Drehung ist, so ergibt sich für das ungarische und Emmenthaler Oel 0,901 Gramm, für das Reichenhaller 0,909 Gr. als die Menge circumpolarisirender Substanz, welche in einem Ccm. desselben enthalten ist, d. h. die Substanz der

Oele in toto ist circumpolarisirend (vgl. Hoppe-Seyler, Handbuch der physiologischen und pathologischen chemischen Analyse pag. 25 u. 26). Das Terpentinöl ergab eine Drehung von — 14°. Die Temperatur wurde bei Bestimmung der Circumpolarisation nicht berücksichtigt.

Die Mittheilung meiner Experimente über die physiologischen und therapeutischen Wirkungen des Oleum Pini aethereum beginne ich mit den Inhalationen. Bekanntlich hat man durch die Anwendung des Terpentinöls in Form der Inhalationen, wie sie durch Little und Stokes angebahnt, durch Snow und Skoda in die Therapie förmlich eingeführt wurden, die eclatantesten Erfolge erzielt, so dass selbst Skoda, dem man nachsagt, dass er es in der Skepsis am Weitesten gebracht habe, das Mittel auf das Angelegentlichste empfiehlt. Aber auch gerade bei den Inhalationen zeigt das Terpentinöl am deutlichsten die Schattenseiten, von denen ich in der Einleitung gesprochen habe. Daher dürfte es um so interessanter sein, einige demselben verwandte Oele auf ihr Verhalten in dieser Beziehung zu prüfen. Zwar hat sich die respiratorische Diät sowohl als die respiratorische Therapeutik (um mit Sales-Girom zu sprechen) längst des Oleum Pini bemächtigt; in ersterer Beziehung erwähne ich den uralten schon von Plinius angeführten Gebrauch, Phthisikern den Aufenthalt in Fichten- und Tannenwäldern anzuempfehlen, woselbst sie nicht Terpentinöl einathmen, denn es riecht im Walde nicht nach Terpentinöl, sondern einem Gemisch von Oelen, die zur Gruppe des Oleum Pini aethereum gehören; in letzterer Beziehung erinnere ich an die ausgedehnte Anwendung einiger dieser Oele in manchen Badeanstalten, wie sie oben besprochen wurde. Dagegen die Anwendung derselben mit Hilfe des Inhalationsapparates wurde uns vorbehalten, und zwar zunächst als physiologisches Experiment. Ich gebrauchte zu meinen Inhalationen den von Skoda empfohlenen, schon von dem Engländer Mudge (1780) angegebenen, von Professor

Köhler (l. c. I. pag. 722) beschriebenen Apparat, der im hiesigen Krankenhause sowohl als in der Poliklinik fast täglich verwendet wird, und sehr einfacher Natur ist. Eine Bier- oder Champagnerflasche, die zur Hälfte mit heissem Wasser gefüllt wird, ist mit einem Kork verschlossen. Dieser wird von zwei Röhren durchbohrt, einer längern verticalen bis unter das Niveau des Wassers reichenden, und einer kürzern rechtwinklig gebogenen, die mit einem Kautschukschlauch in Verbindung steht, an welchem das gläserne Mundstück befestigt ist. Auf das heisse Wasser giesst man eine halbe bis eine Drachme des Oeles, das man zur Inhalation verwenden will, schliesst die Flasche wieder, und aspirirt nun Luft-, Wasser- und Oeldämpfe. Dabei hat man zu beachten, dass man die Dämpfe nicht einsaugt, wie den Tabakrauch einer Pfeife, sondern förmlich inhalirt, indem man bei jeder Aspiration die Fauces, den Glottis-Eingang und den Thorax entsprechend erweitert, was zuerst erlernt werden muss. Zerstäubungsapparate sind natürlich bei diesen schon bei gewöhnlicher Temperatur sehr flüchtigen ätherischen Oelen nicht nothwendig.

Es folgen 1) die Inhalationsversuche mit dem Emmenthaler Oel. Die Sitzungen dauerten jedesmal 15—20 Minuten.

Erste Sitzung. 23. Dezember v. J. Vormittags mit 3ß. (Die Dosen wurden nicht abgewogen, sondern abgemessen aus einem markirten Gefässe.) Beim Beginn der Inhalation erfolgte zweimal ein kurzer Hustenanfall, dann ungestörte Respiration, Empfindung eines deutlichen süsslich-aromatischen Geschmackes, scharfes Prickeln auf der Zungenspitze, Geruch entschieden nach Tannenreis; gegen Ende der Sitzung leichtes Eingenommensein des Kopfes, leichter Schwindel, von Seite der Bronchien und Lungen keine Beschwerden, nur eine ganz leichte Beklemmung. Puls vor der Sitzung 66, 1/4 St. nach der-

selben 70. Der Mittags gelassene Urin riecht schwach nach Veilchen.

Zweite Sitzung Nachmittags. ʒβ. Die Aspiration geht ungestört vor sich, nur ein Hustenanfall zu Ende der Sitzung. In der Mundhöhle die obigen Empfindungen, leichte Eingenommenheit des Kopfes, die sich aber bald wieder verlor. Puls vor der Sitzung 72, 1/4 St. nach derselben 75. Während des Abends keine Beschwerden, dagegen plagte mich in der folgenden Nacht ein lästiger Kitzel im Rachen. Urin riecht nach einigen Stunden exquisit nach Veilchen.

Dritte Sitzung, den 24. Dezember Vormittags vor dem Frühstück. Dosis ʒβ—ʒjj. Die Schleimhaut des Rachens und Kehlkopfs zeigt sich empfindlicher; am Gaumen und an der Zunge, namentlich an deren Spitze stechender und kratzender Eindruck. Der Kitzel im Rachen steigert sich und reizt zu wiederholtem Räuspern. Gegen Ende der Sitzung zuerst einige leichte Hustenstösse, dann folgt ein convulsivischer Anfall, Auswurf eines glasigen Schleims, Thränen der Augen, einigemal Aufstossen; während der letzten Minuten der Sitzung noch einige kurze Hustenstösse. Die Eingenommenheit des Kopfes ist nicht merklich grösser, als in den vorhergehenden Sitzungen, dagegen die Beklemmung auf der Brust sehr merklich. Puls 66 vor der Sitzung, 1/4 St. nachher 70. Nach 1 St. Harndrang, exquisiter Veilchengeruch des Urins. Kopfbeschwerden und Beklemmung verschwunden. Während des Tages verliert sich auch der Kitzel im Rachen.

Vierte Sitzung Nachmittags 3 1/4 Uhr. ʒβ. Kein Husten. Im Munde dieselben Empfindungen wie oben, nur zeigt sich die Schleimhaut weniger empfindlich. Hustenreiz ist vorhanden, kann aber leicht bezwungen werden. Erscheinungen von Seite des Kopfes oder der Brust sind kaum zu nennen. Puls vor der Sitzung 78, 1/4 St. nachher 80. 5/4 St. nach Beendigung der Sitzung Harndrang.

Fünfte Sitzung Abends 6 Uhr. ʒβ. Nur wenige

Hustenstösse, die übrigen Erscheinungen wie in der vorigen Sitzung. Puls vor der Sitzung 72, 1/4 St. nach derselben 72, voller. Während des Restes des Abends und in der Nacht keine Beschwerden. Es war mir in dieser Sitzung deutlich geworden, dass der Hustenreiz nicht oder nur wenig hervorgerufen wird durch Reizung des empfindlichen Theiles der Bronchialschleimhaut, sondern des Rachens und des Kehlkopfeinganges; denn der Hustenreiz wurde jedesmal unerträglich, wenn ich bei anhaltend inspiratorischer Stellung des Thorax die locale Einwirkung der Dämpfe begünstigte, aber eine Schlingbewegung beseitigte den Reiz sofort. Dieser Umstand macht es erklärlich, dass man beim Inhaliren nach dieser Methode manchmal eine Quantität der Dämpfe hinunterschluckt, was dann Aufstossen und Magenbeschwerden zur Folge haben kann.

Sechste Sitzung. 26. Dezember Morgens vor dem Frühstück. Eine stärkere Dosis, etwa ℈jj. Nur zwei leichte Hustenanfälle. Dagegen bald nach Beginn der Sitzung das Gefühl von Beklemmung auf der Brust, Druck unter dem Sternum und an der untern vordern Grenze des Thorax zu beiden Seiten der Herzgrube; links unten und seitlich ein anhaltender, leichter stechender Schmerz. Eingenommenheit des Kopfes auffallender als bei den frühern Versuchen, Puls vor der Sitzung 66, 1/4 St. nach derselben 70—72. Während des folgenden Vormittags Wärmegefühl unter dem Sternum, mehr noch in der Herzgrube, später Magendrücken, unbehagliches Gefühl den ganzen Tag anhaltend.

Siebente Sitzung Nachmittags 3 Uhr. Dieselbe Dosis. Einige leichte Hustenstösse, leichte Beengung, Eingenommenheit des Kopfes sehr merklich, aber bald wieder verschwindend; Puls vor der Sitzung 78, 1/4 St. nach derselben 84. Um 5 Uhr Harndrang, heller intensiv nach Veilchen riechender Urin.

Achte Sitzung Abends 8 Uhr. ℈jj—ʒj. Wieder-

holter Husten, nur leichte Beklemmung, leichter Schwindel, merkliche Vermehrung der Speichelsecretion, Puls 72 vor der Sitzung, 1/4 St. nach derselben 75. Nacht ohne Beschwerden, nur häufiger Harndrang als gewöhnlich, was mir auch während des Tages der Fall zu sein schien. Urin stets hell, von demselben Geruche.

Neunte Sitzung. 27. Dezember Nachmittags 4 1/2 Uhr. Dosis eine volle Drachme und darüber. Leicht schmerzhafte, theils stechende, theils zusammenschnürende Empfindungen auf der ganzen rechten Thoraxhälfte, schmerzhafte Spannung, die nach beendigter Sitzung 1/2—3/4 St. anhält; ein ähnliches nur viel schwächeres Spannungsgefühl links und vorn. Die Eingenommenheit des Kopfes beträchtlicher als bei den frühern Sitzungen; leichter Schwindel, Störung der Coordination, die sich namentlich beim Schreiben bemerklich macht. Leichtes Kopfweh, Uebelkeit, geringes Beengungsgefühl hält an bis spät am Abende. Puls vor der Sitzung 75, nach derselben 78. Verhalten des Urins wie gestern.

Man sieht aus diesen Thatsachen, dass das Tannenzapfenöl in seiner Wirkung auf das Sensorium sich ähnlich verhält wie andere ätherische Oele, und dass es, wenn es in grösserer Quantität und bei besonders empfindlichem Zustande des Organismus, wie er Morgens in der Nüchternheit gegeben ist, inhalirt wird, lästige Erscheinungen hervorrufen kann, namentlich Lungenhyperämie und dadurch Druck, Beklemmung und schmerzhafte Empfindungen auf der Brust, dass dagegen bei geringerer Dosis und weniger empfindlichem Organismus die Beschwerden wenig erheblich sind. Deutlich hervorgetreten ist sodann die excitirende Wirkung des Oeles auf das Gefässsystem, indem der Puls constant um 2—6 Schläge nach jeder Sitzung sich vermehrte und mitunter merklich voller wurde. Da meine tägliche Urinmenge normal 4 1/2 — 5 Schoppen beträgt, in diesen Tagen aber dieselbe zwischen 5 — 6 1/2 Schoppen schwankte, so muss entschieden auch eine Ver-

mehrung der Urinsecretion constatirt werden. Genauere Angaben können darüber nicht gemacht werden, da die Diät nicht gleichförmig genug eingehalten wurde. Das eben über die Urinsecretion Gesagte gilt auch für die Versuche mit den zwei nächstfolgenden Oelen.

2) Inhalationsversuche mit Reichenhaller Oel.

Zehnte Sitzung. 29. Dezember Vormittags nach dem Frühstück. ʒβ die Dosis. Viel irritirendere Wirkung auf die Schleimhaut als das vorige Oel. Weniger erträgliche scharfe, kratzende Empfindung im Munde, beträchtliche Vermehrung der Speichelsecretion, Thränen der Augen, wässerige Secretion der Nasenschleimhaut; durch Reizung des Schlundes Ekelgefühl, Würgen, unwiderstehlicher Reiz zu Schlingbewegungen oder zum Ausspucken; wiederholte Hustenstösse, Geruch stark nach Tannenreis. Beengung auf der Brust unbedeutend, ebenso die Eingenommenheit des Kopfes. Puls vor der Sitzung 70, nach derselben 72. 5/4 St. nach der Sitzung wird ein Urin entleert, der schwach nach Tannenreis riecht.

Eilfte Sitzung Abends. ℈jj. Dieselben Wahrnehmungen. Puls vor der Sitzung 72, nach derselben unverändert. Folgt leichtes Kopfweh, Nacht ohne Beschwerden. Urin riecht schwach nach Veilchen.

Zwölfte Sitzung. 30. Dezember, eine volle ʒ, Morgens vor dem Frühstück. In Mund und Schlund dieselben Empfindungen wie in der 10. Sitzung. Die Speichelsecretion ist weniger reichlich als am Abend zuvor, wiederholtes Husten, Beengung auf der Brust sehr merklich; Vermehrung der Athemfrequenz, Gefühl von Wärme auf der Brust, wiederum leichter Stirnkopfschmerz. Puls vor der Sitzung 69, bleibt nach derselben unverändert, wird aber voller. Beengung ist anhaltend, ebenso ein unangenehmes Druck- und Spannungsgefühl; mitunter treten fliegende Stiche auf zu beiden Seiten. Ich kann den ganzen Vormittag der beengenden Empfindung nicht los werden. Gegen 10 Uhr, 6/4 St. nach beendigter Sitzung Harndrang,

obgleich die Blase kurz vor Beginn der Sitzung entleert worden war. Der gelassene Urin zeigt einen nur sehr schwachen Veilchengeruch, ist vollkommen hell. Das Latschenöl scheint also nach diesen Thatsachen eine stärkere locale Einwirkung, eine stärker irritirende Wirkung zu äussern als das vorhergehende, und zu Inhalationen mittelst des Apparates weniger geeignet zu sein.

3) Inhalationsversuche mit dem ungarischen Oel.

Dreizehnte Sitzung. 2. Januar Morgens nach dem Frühstück. ʒβ. Hustenreiz und kratzende Empfindung am Gaumen und im Rachen heftiger als beim Emmenthaler Oel. Dabei ein angenehmer Geruch, wie er wahrgenommen wird, wenn man sich an einem heissen Sommertage an einer lichten den Sonnenstrahlen recht ausgesetzten Stelle eines Fichtenwaldes aufhält. Speichelsecretion erheblich vermehrt, aber bei Weitem nicht in dem Grade, wie bei dem Latschenöl. Kein Ekelgefühl. Gefühl von Wärme in der Kehle und auf der Brust. Leichte Eingenommenheit des Kopfes. Puls vor der Sitzung 70, ½ St. nach derselben 78, geht aber rasch wieder herunter bis auf 69, voller als vorher.

Vierzehnte Sitzung. ʒβ—ʒjj Abends. Dieselben Wahrnehmungen wie Morgens. Diesmal Aufstossen, Husten namentlich bei Beginn der Sitzung, gegen Ende derselben vollkommen ungestörte Inhalation. Puls 72, zeigt heute Abend keine Veränderung. Die Erscheinungen verschwinden wieder rasch. In der folgenden Nacht keine Beschwerden. Der Urin zeigt einen eigenthümlichen aromatischen Geruch, erinnernd an den verwelkter Veilchen.

Fünfzehnte Sitzung. 3. Januar Nachmittags, stark ʒj. Anfangs heftiger Husten, kratzende Empfindung in der Mundhöhle und im Schlunde, später Gefühl von Trockenheit im Rachen und an der Zunge. Speichelsecretion reichlicher als je zuvor; aus der Nase fliesst eine wässerige Flüssigkeit. Secretion der Conjunctiva nicht vermehrt. Beständiges Aufstossen, mitunter Würgen. Ge-

fühl von Druck und Spannung in den untern Partieen des Thorax und unter dem Sternum; etwas erschwertes Athmen, doch sind die Brustbeschwerden geringer als vorher bei der gleichen Dosis der übrigen Oele. Leichter Schwindel, Störung der Coordination, leichter zuckender und stechender Schmerz in der rechten Stirnhälfte. Puls schon vor der Sitzung aufgeregt, 78, 1/4 St. nach derselben nur 72 und weniger voll, nach einer weitern Viertelstunde hebt er sich und steigt wieder bis auf 75 und wird voller. Nach 3/4 St. Harndrang, obgleich der Harn wie gewöhnlich kurz vor der Sitzung entleert wurde, Urin hell, von demselben Geruch; sämmtliche Erscheinungen verschwinden bis gegen Abend.

Das ungarische Oel scheint sonach in Bezug auf seine irritirende und excitirende Wirkung in der Mitte zwischen dem Emmenthaler und Reichenhaller Oel zu stehen, jedoch dem letztern näher als dem ersten.

Des Vergleiches wegen inhalirte ich in einer

Sechzehnten Sitzung Terpentinöl ʒβ. Der unangenehme Geruch, das heftige Kratzen im Schlund, das erregte Ekelgefühl, Würgen, Brechreiz, der reichliche Ausfluss aus Augen, Nase, Mund (reichliche Speichelsecretion), der heftige Husten bestimmten mich jedoch, sehr bald die Sitzung zu unterbrechen.

4) Inhalationsversuche mit frisch destillirtem Emmenthaler Oel.

Siebzehnte und achtzehnte Sitzung den 27. und 28. Januar je Vormittags, je ʒβ. Die Inhalation des destillirten Oeles war mir im Ganzen weniger angenehm, als die des nichtdestillirten, theils weil der Geruch wirklich weniger Angenehmes hat, theils weil ich durch die innerlichen Dosen einen Widerwillen gegen das Mittel bekommen habe. Lästiges Brennen im Rachen, einige Hustenanfälle, Anflug von Ekel. Eingenommenheit des Kopfes kaum nennenswerth. Von Seite der Brust keine Beschwerden. Puls vor der Sitzung 63—66, nach der Sitzung nicht ver-

ändert. Urin riecht exquisit nach Veilchen, die Menge an beiden Tagen, von Morgens 10 Uhr des einen bis 10 Uhr des andern Tages, 6½ Schoppen bei möglichst gleichmässiger Diät.

Neunzehnte und zwanzigste Sitzung den 29. Januar Vormittags und Nachmittags, je ʒj. Das Brennen im Rachen noch lästiger. Vermehrung der Speichelsecretion, Triefen der Nase. Schwindel und Beengung auf der Brust nur in geringem Grade vorhanden. Puls zeigte weder Morgens noch Nachmittags eine Veränderung, Morgens 63, gegen Mittag 66, Nachmittags 72. Verhalten des Urins ganz wie gestern und vorgestern.

Ich erlaube mir nicht, aus diesem Ergebniss über die Wirkung des frisch destillirten nicht oxydirten Oeles zum Unterschiede von der des nichtdestillirten ozonhaltigen Bestimmtes auszusagen.

Bei den Versuchen mit innerlichen Gaben werde ich mich im Ganzen damit begnügen, die Thatsachen mitzutheilen, im Uebrigen es dem Leser überlassen, sich dieselben nach den herrschenden Theorien über die Wirkungsweise des Terpentinöls zurechtzulegen. Zuerst mögen die Versuche mit kleinen oder therapeutischen Dosen beschrieben werden, nachher die mit grossen oder toxischen Gaben sich anreihen.

1) Versuche mit Emmenthaler Oel.

Am 7. Januar, Morgens 10 Uhr, nahm ich die erste mit Emmenthaler Oel gefüllte, ziemlich genau 1 Gramm fassende Gallertkapsel. Während der ganzen nächsten Stunde verspürte ich nichts Abnormes. Um 11 Uhr Gefühl von Druck und Wärme im Epigastrium, Aufstossen, das den Tag über öfters sich wiederholt, besonders auf den Genuss von Speise oder Trank, Abends auf Biergenuss steigert sich das Gefühl von Druck und Beengung, hält an während der Nacht, Schlaf etwas unruhig. Der Puls zeigte keine merkliche Veränderung an diesem Tage. Zur genaueren Bestimmung der 24stündigen Urinmenge

wurde der Urin an diesem wie während der ganzen Dauer des Versuches von Morgens 10 Uhr bis wieder 10 Uhr Morgens des folgenden Tages in einem nach württembergischen Schoppen graduirten Gefässe gesammelt; zugleich wurde eine möglichst gleichförmige Diät eingehalten, namentlich in Betreff des Getränkes, sofern ich jeden Tag nicht mehr und nicht weniger als 3 Schoppen Bier von einem und demselben Stoffe zu mir nahm. Die Urinmenge dieser ersten 24 St. betrug $5^1/_2$ Schoppen. Urin riecht stark nach Veilchen, am folgenden Tage lässt der Geruch allmählig nach. Harndrang häufiger als gewöhnlich, 3mal im halben Tage. Stuhlgang zeigt nichts Besonderes.

9. Januar. 2 Kapseln oder Gramme. Das Gefühl von Druck nicht bedeutender als am Tage zuvor; den Tag über wiederholtes Aufstossen mit dem Geruche nach dem eingenommenen Oele, der jedoch nicht sehr belästigt. Puls um 11 Uhr 64, gegen 12 Uhr 68, nach einem darauf rasch zurückgelegten Wege von 10 Minuten nicht höher als 72. Nachmittags 78—80. Gegen 4 Uhr Kneifen im Bauche, und das Gefühl als nahe eine Ausleerung, die jedoch nicht erfolgte. Im Laufe des Nachmittags vorübergehend leichtes Stechen in der linken Lendengegend. Urinentleerungen um $11^1/_2{}^h$, $2^1/_2{}^h$, 6^h, 10^h, 7 und 10 Uhr des folgenden Morgens, die 24st. Menge 5 Schoppen. Der Geruch nach Veilchen ist noch intensiver als am ersten Tage, jedoch immerhin nicht so stark als bei den Inhalationen. Abends Stuhlgang, geformt, ziemlich stark gallig gefärbt. Nacht gut.

10. Januar. Drei Gramme. Da mir das Hinunterschlucken der etwas grossen Kapseln Schwierigkeiten machte, so goss ich ihren Inhalt diesmal in Wasser, $^1/_2$ Schoppen, und trank so das Gemisch, hintendrein trank ich noch einmal $^1/_4$—$^1/_2$ Schoppen Wasser. Der Eindruck des kalten Wassers bewirkt, dass der an sich infam kratzende Geschmack des Oeles viel weniger empfunden wird. Das Gefühl von Wärme, Druck und Vollsein im Epigastrium

tritt früher ein und ist anhaltender, aber wenig gesteigert. Aufstossen häufiger mit intensiverem Geruche. Schon gegen Mittag Spannungsgefühl im Kopfe bis zur Schmerzhaftigkeit, namentlich in der Stirne; Uebelkeit, Gähnen, leichter Schwindel. Diese Erscheinungen dauern des Nachmittags fort und steigern sich gegen Abend; auf Biergenuss Zunahme des lästigen Druckes im Epigastrium, physisches und psychisches Unbehagen. Puls 72 nach dem Mittagessen und 80 Nachmittags. Urinentleerungen $10^1/_2{}^h$, 3^h, $6^1/_2$ Uhr und 10^h Abends, 8 und 10 Uhr des folgenden Tages; Gesammtmenge in 24 St. $7^1/_2$ Schoppen, was auf eine Vermehrung der Urinsecretion durch das Mittel hindeutet, selbst wenn man den Schoppen Wasser, der bei dem Einnehmen mitgetrunken wurde, wohl in Anschlag bringt. Urin klar, hellgelb, exquisit nach Veilchen riechend. Stuhlgang vor Schlafengehen und am folgenden Morgen $9^1/_2$ Uhr spärlich, von der gestrigen Beschaffenheit, Stuhldrang mit Kneifen im Bauche hatte sich schon Abends $6^1/_2{}^h$ eingestellt, wurde jedoch leicht bezwungen. Nacht unruhig, Hitze im Kopf und Spannung, Ohrensausen, frequenter Puls, spätes Einschlafen. Am folgenden Morgen noch leichter Kopfschmerz und Spannungsgefühl. Puls normal, voller als gewöhnlich. Druckgefühl im Epigastrium hält an.

11. Januar. Die Dosen werden von nun an nicht nach Kapseln resp. Grammen, sondern in einem markirten Gefässe nach Drachmen abgemessen. Statt 4 Kapseln nahm ich heute die ungefähr gleiche Dose von ʒj mit $^1/_2$—$^3/_4$ Schoppen Wasser. Druck im Epigastrium und Spannung im Kopfe wie gestern, etwas verminderter Appetit. Druck hält an. Aufstossen nur Vormittags und bei Tische vorhanden. Gegen Abend Gefühl von Müdigkeit und Abgeschlagenheit in den Gliedern, und den rheumatischen ähnliche Schmerzen in denselben. Puls $^1/_2$ St. nach dem Einnehmen 69, gegen 12 Uhr 73, $3^1/_2$ Uhr 81,

am folgenden Morgen 66 voll. Urinentleerungen um $10^{3}/_{4}^{h}$, 1^{h}, 4^{h} und vor Schlafengehen, am folgenden Morgen 8^{h} und 10 Uhr; die Gesammtmenge 6 Schoppen. Heute kein Stuhlgang, dagegen am folgenden Morgen, er ist spärlich, consistent. Die Nacht war gut.

12. Januar. ʒj und eine Kapsel dazu mit ebenso viel Wasser wie oben. Druck im Epigastrium nicht stärker als gestern; kein Spannungsgefühl im Kopfe, Aufstossen selten; Puls gegen Mittag 66, Nachmittags 72, vor Schlafengehen 81, am folgenden Morgen 69, Gefühl gegen Abend Abgeschlagenheit der Glieder, den rheumatischen ähnliche Schmerzen, z. B. über den Knöcheln und an andern Stellen des linken Unterschenkels, in der linken Schulter und im linken Oberarm, die betreffenden Stellen sind auf Druck nicht schmerzhaft. Ungewöhnliche Ungelenkigkeit der Finger. Urin hellgelb und klar, um $10^{3}/_{4}$ Uhr eine Entleerung von $^{3}/_{4}$ Schoppen, die übrigen sind an Zahl den gestrigen ungefähr gleich, im Ganzen $6^{1}/_{4}$ Schoppen; der Geruch nach Veilchen beständig vorhanden. Heute keine weitere Stuhlentleerung mehr, um 11 Uhr Flatus und das Gefühl, als stehe eine flüssige Ausleerung bevor, leichte Kolikschmerzen. Nacht ohne Beschwerden.

13. Januar wird ausgesetzt. Vormittags: Das Gefühl von Druck im Epigastrium und von Abgeschlagenheit nur mehr wenig vorhanden. Gegen Abend: Müdigkeit in Beinen und Armen, Schmerz in der linken Schulter, zuweilen in der linken Lendengegend, zugleich Gefühl von etwas Beklemmung und Druck auf der Brust, etwas Husten. Urinmenge ungefähr wie gestern. Keine Defäcation.

14. Januar. Morgens vor dem Frühstück, 9 Uhr, ʒj/ß mit Wasser. Drücken und Aufstossen nach dem unmittelbar darauf genommenen Frühstück, Brennen im Schlunde. Wiederum nach $^{3}/_{4}$—1 St. Harndrang. Nach dem Mittagessen heftiges Aufstossen, Spannen im Kopfe, welche Erscheinungen Nachmittags nachliessen. Gegen Abend wieder Brennen im Schlunde, Gefühl von Trockenheit im Rachen,

Kneifen oder eine Art zusammenschnürende Empfindung im Bauche ziemlich anhaltend, zuweilen Stiche auf der linken Seite des Thorax, ungewöhnliche Müdigkeit, Schläfrigkeit, Apathie, psychisches Unbehagen, die Haut zu Schweiss geneigt. Puls beim Einnehmen 66, nach einer halben Stunde noch derselbe, gegen Mittag 70, Abends 7 Uhr 78. Bis nach Mitternacht unruhiger Schlaf, Gefühl von Vollsein und Wärme im Bauche. Gegen Morgen leichte Kolikschmerzen etwa 1/2 St. anhaltend. Morgens 8h reichlicherer und weicherer Stuhlgang als an den frühern Tagen. Die Urinmenge bis 10h des 15. Jan. 6 1/8 Schoppen.

15. Januar, 11 Uhr. ʒjj gleichfalls mit Wasser. Das Aufstossen ist ziemlich selten, dagegen steigert sich der Druck im Epigastrium, ungewöhnliches starkes Gefühl von Wärme in den Eingeweiden und von Vollsein, früher als gewöhnlich eintretendes Sättigungsgefühl. Während des Nachmittags: Blödigkeit und Uebelkeit, Poltern, Rumoren, im Bauche. Gegen 5h ungewöhnliches Hungergefühl. Es macht sich allmählig eine auffallende Müdigkeit geltend, die stärker ist als an den vorhergehenden Tagen, und besonders in den Unterschenkeln ihren Sitz hat und beim Treppensteigen sehr fühlbar wird. Gegen Abend: Zunahme der Müdigkeit, im rechten und linken Hypochondrium Druckgefühl, empfindliches Epigastrium, vorübergehend Schmerz im linken Handgelenk, Jucken an verschiedenen Körperstellen, Neigung zu Schweiss, das alte Spannen im Kopfe, Schläfrigkeit, den Freunden auffallende Theilnahmlosigkeit. Puls Morgens früh 66, 1/4 St. vor dem Einnehmen 69, 1/2 St. nachher 72, Abends 6h nur 60—63. Die Urinmenge 6 1/2 Schoppen. Spärlicher, consistenter Stuhlgang am folgenden Morgen. Der Schlaf war unruhig, doch weniger als in der vorhergehenden Nacht.

16. Januar, 9 1/2 Uhr ʒjj. Aufstossen wieder häufiger, Brennen und Trockenheit im Schlunde. Appetit eigentlich nicht vermindert, nur erregt das Genossene noch mehr das Gefühl von Druck und Vollsein. Uebelkeit steigert

sich bis zum Brechreiz. Wiederum Kneifen und Gepolter im Bauche. Respiration scheint beschleunigt zu sein. Puls unmittelbar vor dem Einnehmen 60, gegen Mittag 70, und $4^{1}/_{4}^{h}$ 78 weich, weniger voll. Müdigkeit, Schwitzen bei geringer Anstrengung. Jucken an verschiedenen Stellen stellt sich bald nach Mittag wieder ein. 1 St. nach dem Einnehmen Entleerung von 1 Schoppen hellen Urins, $2^{3}/_{4}^{h}$ eine zweite Entleerung.

Abends 5 Uhr desselben Tages eine zweite Dosis von ʒjj. Druckgefühl, Brennen im Rachen und Trockenheit, dessgleichen die Müdigkeit dauern fort. Trotz der Unruhe in den Gedärmen erfolgt kein Stuhlgang. Puls unmittelbar vor dem Einnehmen 70, Abends nach 8^{h} 78. In der folgenden Nacht unruhiger Schlaf, lebhaftes Träumen. Die Urinmenge dieses Tages $6^{3}/_{4}$ Schoppen.

17. Januar. Trotz der gestrigen Dosis von ℥ß des Oeles tritt heute Morgen der gewohnte Stuhlgang nicht ein. Apathie und Müdigkeit noch sehr merklich vorhanden. Gegen Mittag und Abend allmählig nachlassend. Im Verlaufe des Tages zuweilen Aufstossen und Sodbrennen. Erst am Abend Stuhlgang, geformt, copiös, die ersten Portionen mehr trocken, die letzten in Schleim gehüllt. Die folgende Nacht noch etwas unruhiger Schlaf. Die Urinmenge bis 10 Uhr des 18. Januars $6^{1}/_{4}$ Schoppen. Am 18. Januar keine nennenswerthen Symptome mehr.

Damit schloss ich die innerlichen Versuche mit kleinen Dosen von nicht frisch destillirtem Emmenthaler Oel, nachdem ich einen grossen Widerwillen gegen das Mittel bekommen hatte. Man sieht aus den angeführten Thatsachen, dass die Erscheinungen von Seite des Magens und Darmkanals neben der Wirkung auf das Nervensystem in den Vordergrund treten. Die geringe Pulsfrequenz wird wohl als eine Folge der durch die Magen- und Darmaffection verminderten Resorption des Mittels aufzufassen sein. Von Seite der Respiration waren

so gut wie keine Beschwerden zu notiren. Entschieden zu constatiren ist die Vermehrung der Urinsecretion.

In Betreff der Beschaffenheit des Urins wurde nur das wiederholt bemerkt, dass er stets klar und hellgelb gelassen worden war, wesshalb noch Einiges nachzutragen ist. Beim Stehenlassen desselben liessen sich gleichfalls keine Abweichungen von dem Verhalten des normalen Urins wahrnehmen, nur schien mir bei den in der ersten Zeit meiner Versuche, während der Inhalationen und in den ersten Tagen der innerlichen Gaben entleerten Portionen die alkalische Gährung später einzutreten, als bei dem in den letzten Tagen gelassenen Urine. Keine der Portionen enthielt Eiweiss, denn weder beim Erhitzen noch bei Säurezusatz trat eine Trübung ein. Sehr interessant wäre es gewesen, ausser dem Geruche nach Veilchen oder nach Metacetonsäure (Clarus) Spuren des Oeles oder Umwandlungsproducte desselben im Harne zu entdecken, und es musste sich wohl lohnen, den Versuch zu machen, obgleich es nach Gaben von Terpentinöl bis jetzt nicht geglückt ist. Nach den Versuchen von Dr. H. Weikart (in Wagner's Archiv für Heilkunde, 1860, pag. 176 ff.) über das gleich constituirte Copaiva-Oel hätte eine Untersuchung auf diesen Punct freilich schon von vornherein ein Resultat nicht zu erwarten. Dagegen will Dr. Wenzel Bernatzik (Prager Vierteljahrschrift, Jahrg. 1864, 1, pag. 9 ff.) harzige Umsatzproducte des Cubebenöls in reichlicher Menge im Harne gefunden haben, indem auf Zusatz von Salpetersäure zu dem Harn sich allmählig eine grössere Quantität krystallinischen Sedimentes abgesetzt habe, das sich unter dem Mikroskope als Kügelchen und Körnchen erwies, und aus einer offenbar harzigen Substanz bestehen musste, da es sich auf Zusatz von Aether zu einer Probe des Harns vollständig auflöste. Bernatzik zieht aus dieser Thatsache den Schluss, dass bei den Cubeben das ätherische Oel gegen Tripper etc. der hauptsächlich wirksame Bestandtheil sei, während Weikart

beim Copaivabalsam im Gegentheil zu dem Schlusse kommt, dass nicht das Oel, sondern die im natürlichen Balsam enthaltene Harzsäure es sei. Später kam Bernatzik (l. c. Jahrg. 1865, 1, pag. 81) durch seine physiologischen Versuche zu derselben Ueberzeugung, dass nicht das Cubebenöl, sondern die Cubebensäure das wirksame Agens sei, d. h. mit andern Worten nicht das Cubebenharz, das im Organismus durch Oxydation aus dem Cubebenöl entsteht, an Kali mit NaO gebunden ist und durch NO_5 niedergeschlagen werden kann, sondern das natürliche Cubebenharz, — obgleich jenes nach ihm auf Genuss von Cubebenöl in bedeutender Menge im Harne zu finden ist, und seine erste Ansicht ebendesshalb die Wahrscheinlichkeit in hohem Grade für sich gehabt hatte. Die von Bernatzik angegebene Thatsache musste doppelt auffordern, den von mir während meiner Versuche entleerten Urin in dieser Beziehung zu prüfen. Sowohl während der Inhalationsversuche, als während der Experimente mit innerlichen Dosen wurden wiederholt grössere Portionen des Urins von mir mit Salpetersäure behandelt, ohne je einen Niederschlag zu bekommen, und selbst der Urin, welcher vom 16. auf den 17. Januar gelassen wurde, also an dem Tage, an welchem ich ℥ß genommen hatte, trübte sich nicht mit Salpetersäure. Um dennoch etwa vorhandene harzige Bestandtheile im Harne aufzufinden, wurde ein von Bernatzik selbst (l. c. 1864, pag. 19) beschriebenes und ausgeführtes Verfahren in Anwendung gebracht. Es besteht darin, dass „der mit Salpetersäure angesäuerte Harn mit kohlensaurem Natron bis zu schwach alkalischer Reaction gesättigt, dann bis zur Syrupconsistenz eingedampft und nach abermaligem Ansäuern mit Alkohol in der Wärme ausgezogen wird, sodann der alkoholische Auszug abdestillirt, die verbleibende Flüssigkeit mit Aether wiederholt ausgezogen, die ätherische Lösung abdestillirt und der Rückstand mit Wasser versetzt wird.“ Ist diess geschehen, so sollen sich sogleich rothbraun gefärbte,

harzige Theilchen abscheiden (vgl. auch l. c. p. 24). Mein Freund Mayer, der mit den nöthigen Geräthschaften besser versehen ist als ich, that mir den Gefallen, die Procedur genau in der beschriebenen Weise vorzunehmen. Der mit Wasser versetzte Rückstand stellte wirklich eine leicht trübe Flüssigkeit dar, von welcher Proben unter das Mikroskop gebracht rothbraune krümlige Massen zeigten neben farblosen, kurzen zum Theil gekrümmten und sich gabelförmig theilenden nadelförmigen Gebilden und gleichfalls farblosen, scharf contourirten Kügelchen; erstere sowohl als letztere verschwanden bei Zusatz von Alkali. Mit Aether versetzte Proben der trüben Flüssigkeit wurden vollständig klar. Der untersuchte Harn war der vom 16. auf den 17. Januar entleerte. Die gleiche Procedur wurde mit einer gleichen Quantität normalen Harns später von Herrn M. auf meine Bitte ausgeführt, und siehe da! es fanden sich dieselben in Aether und Alkali löslichen braunrothen Massen und dieselben nadelförmigen Gebilde, wie es mir Herr Professor Hoppe-Seyler vorausgesagt hatte. Die Menge derselben schien jedoch erheblich geringer zu sein. Gleichwohl wird das Resultat der von uns angestellten Harnuntersuchung als ein negatives betrachtet werden müssen. Denn ist einmal der Befund an harzigen Bestandtheilen im Harne ein normaler, so wird die jeweilige Menge derselben sicherlich durch Zufälligkeiten bedingt sein, ab- und zunehmen je nach mehr oder weniger reichlichem Genusse von verharzenden Substanzen, aromatischen Stoffen, wie sie in Form der mannigfaltigen Gewürze den Gerichten der Tafel beigesetzt sind. Wenn nun auch noch der Aether beim Verdunsten harzige Producte liefert, so hat das Vorkommen solcher in einem nach dem obigen Verfahren untersuchten Harne vollends nichts Charakteristisches. Dass das von Bernatzik beim Gebrauch von Cubebenöl durch das gleiche Verfahren gewonnene Resultat ein positives genannt werden kann, ist zweifellos.

Eine interessante Thatsache, die ich hier nicht ver-

schweigen will, constatirte mir derselbe Herr Mayer. Er setzte einer mikroskop. Probe des Bodensatzes meines Urins Schwefelsäure zu, und bemerkte zu seinem Erstaunen eine auffallend grosse Anzahl Zwillingskrystalle von schwefelsaurem Kalk anschiessen. Diess führte uns auf die Vermuthung, dass der Kalkgehalt im Urine in Folge des erhöhten Stoffwechsels während der innerlichen Gaben bemerkenswerth vermehrt sein dürfte. Mein Freund unternahm es sofort ohne meine Aufforderung, den Kalk- und auch den Magnesiagehalt meines vom 16. auf den 17. Jan. gelassenen Urins quantitativ zu bestimmen und verfuhr in folgender Weise: 10 Quent Harn wurden abgedampft, der Rückstand geglüht und in Salz- und Salpetersäure zu gleichen Theilen gelöst, Aq. destill. hinzugesetzt, bis zum Kochen erwärmt, und dann filtrirt. Die so gereinigte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak alkalisch gemacht, im Ueberschuss oxalsaures Ammoniak hinzugegossen, noch einmal erwärmt und vorsichtig um Weniges eingedampft, Aq. destill. und kaustisches Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaction hinzugefügt, das ausgefällte Salz auf einem vorher getrockneten und gewogenen Filter gesammelt, das Filter sammt dem Salze nachher wieder getrocknet und gewogen. Es ergab sich eine Gewichtsdifferenz von 0,065 Q., danach enthielten 1000 Theile Harn 6,5 Th. oxals. Kalk.

Zur Bestimmung des Gehaltes an Magnesia wurde zunächst die filtrirte noch stark alkalische Flüssigkeit mit einer Lösung von phosphorsaurem Natron im Ueberschuss versetzt, gelinde erwärmt und umgerührt, und so nach Fällung der phosphors. Ammoniak-Magnesia filtrirt. Die Gewichtsdifferenz des Filters ergab diessmal 0,067 Q. Der Harn enthielt sonach pro mille 6,7 phosphors. Ammoniak-Magnesia. Nimmt man den oxalsauren Kalk zu der Formel:

$$2\,CaO,\ C_4O_6 + 4\,HO,$$

so hat man:

$$2\ CaO = 56$$
$$C_4\ O_6 = 72$$
$$4\ HO = 36$$
$$164\ Aeq.$$

Danach berechnet sich der Kalkantheil für 100 Theile des Salzes zu 34,146, für 1 Theil zu 0,34146, für 6,5 Theile zu 2,219. Die phosphors. Ammoniak-Magnesia zu der Formel:

$$(NH_4O, 2\ MgO)\ PO_5 + 12\ HO$$

angenommen, ergibt:

$$NH_4O = 26$$
$$2\ MgO = 40$$
$$PO_5 + 12\ HO = 179$$
$$245\ Aeq.$$

Danach enthalten 100 Theile phosphors. Amm.= MgO 16,03, 1 Theil 0,1603, 6,7 Th. 1,074 Theile Magnesia. Der untersuchte Harn enthält sonach pro mille 2,219 Kalk und 1,074 Magnesia, 3,293 Kalk und Magnesia zusammen, ein Gehalt, der den normalen um das Dreifache übersteigt. So interessant es nach diesem Ergebnisse erscheinen musste, auch die Harnstoffmenge desselben Urins zu bestimmen, musste ich doch aus schon anderwärts angedeuteten Gründen davon Umgang nehmen. Das spec. Gewicht des untersuchten Harns, welches Herr Prof. Märklin mir zu bestimmen die Güte hatte, betrug nur 1,015.

2) Versuche mit rectificirtem Oele in kleinen Gaben.

3. Februar. ℥ß (Emmenthaler Oel) 10 Uhr Morgens. Grosser Widerwillen gegen das Mittel. Nach 1 St. Harndrang. Gegen Mittag Druckgefühl im Epigastrium, verringerter Appetit, Aufstossen während und nach dem Essen. Puls keine Veränderung.

4 3/4 Uhr. Desselben Tages 2. Dosis von ℥ß. Nach 1 St. gleichfalls Harndrang. Um 7h Abends Puls 69. Gegen 8h leichtes Poltern im Bauche mit Kolik und Flatus, anscheinend Störung der Coordination, sofern eine gewisse

Unsicherheit im Gange auffiel. Die Urinmenge bis 10 Uhr des folgenden Tages $6^3/_4$—7 Schoppen bei derselben Diät wie oben. Stuhlgang am folgenden Morgen normal.

4. Februar. Im Verlaufe des Tages leichte vorübergehende Schmerzen abwechselnd in der rechten und linken Nierengegend; wiederholt ein lästiges Brennen über der Symphyse.

6. Februar. 2mal ʒj um 10^h und 4^h. Schon nach der 1. Dosis, mehr noch nach der 2. Gefühl von Spannung und drückende Schmerzen an einzelnen Stellen des Kopfes, namentlich den Schläfen, Eingenommenheit des Kopfes merklicher nach der 2. Dosis Appetit etwas verringert, resp. früher eintretendes Sättigungsgefühl; Drücken im Magen und Aufstossen bei Tische; leichte Kolikschmerzen. Puls 69 Morgens, gegen Mittag 72. Nach der 2. Dosis Uebelkeit, zu Schweiss geneigte Haut, sehr fühlbare Müdigkeit, unsicherer Gang, kurze Zeit leichte Schmerzen in der rechten Nierengegend, heftigere bei Nacht in der linken. Urin klar, hellgelb, an Quantität an diesem Tage $7^3/_4$—8 Schoppen. Nachmittags spärlicher Stuhlgang. Nacht gut.

7. Februar. 2mal ʒjj um 10^h und 6^h (Abends). Grosser Widerwillen gegen das Oel, widerliches häufiges Aufstossen; Druck im Epigastrium gesteigert, ebenso gegen Abend die Müdigkeit. Es stellen sich in den Unterschenkeln wiederum den rheumatischen ähnliche Schmerzen ein. Im Schlunde lästiges Kratzen und Brennen; im Kopfe Spannung. Im psychischen Verhalten Depression und Gereiztheit. Puls am Morgen 69, am Abend 75. Stuhlgang an dem gleichen Abend spärlich, mit etwas Brennen am After. Die Menge des Urins bis 10^h des 8. Februar 8 Schoppen.

8. Februar. Trotz eines ziemlich langen Schlafes waren die Symptome am Morgen nur theilweise verschwunden, das Brennen und Kratzen im Schlunde noch sehr lästig; Spannen im Kopfe anhaltend; leicht heisere, rauhe Stimme (war auch in den frühern Tagen zu bemerken). Puls Morgens 70—72. Gefühl von Abgeschlagenheit in

Armen und Beinen hält den ganzen Tag an. Vorübergehend Druckgefühl im rechten Hypochondrium. Urindrang noch häufiger als gewöhnlich, Urin hellgelb, sehr stark nach Veilchen riechend wie immer; die Menge an diesem Tage 7½ Schoppen. Stuhlgang erst am Morgen des 10. Februar, an welchem Tage sämmtliche Erscheinungen nurmehr spurweise zu bemerken waren.

Dem Angegebenen zu Folge ist die local irritirende Wirkung des destillirten Emmenthaler Oeles keineswegs geringer, als die des nicht frisch destillirten. Die allgemeine irritirende resp. excitirende Wirkung, d. h. die Wirkung, welche das destillirte Oel in die Blutmasse aufgenommen auf einzelne Organe, wie Gehirn, Rückenmark, Nieren und Harnwege hervorbringt, zeigt sich sogar intensiver als die Wirkung des Oeles, wie es bei den Materialisten zu haben ist, ein Umstand, der in der Beimengung fremdartiger Bestandtheile zu letzterem seinen Grund haben dürfte — man erinnere sich nur an den oben erwähnten reichlichen Rückstand, den das Oel bei der Destillation hinterliess — und der vielleicht zugleich den Schlüssel bietet zur Aufklärung des scheinbaren Widerspruches der sich mir ergebenden Thatsachen mit den Angaben von J. Hoppe über das Verhalten des ozonisirten und ozonfreien Ol. Tereb. (zu den einzelnen Geweben und Organen, wie Blut, Muskeln, Lunge, Leber, Nieren etc. s. l. c.).

3) Versuche mit Reichenhaller Oel.

Mein Freund Mayer und mein geschätzter Commilitone Schlesinger unternahmen es, das physiologische Experiment mit dem Reichenhaller und dem ungarischen Oele an sich selbst zu vollziehen. Die Aufopferung und die Unverdrossenheit, mit welcher sich beide ihrer Aufgabe widmeten, verdient alles Lob. Freund M. begann seine Versuche am 9. Januar, beobachtete und notirte die Erscheinungen sehr genau. Die Diät wurde möglichst gleichförmig eingerichtet.

9. Januar. M. nahm um 9¾ᵘ die erste Dosis, eine Gal-

lertkapsel mit Reichenhaller Oel. Es folgte Magendrücken, Aufstossen, das den übrigen Theil des Vormittags anhielt. Puls 84 nach einer halben Stunde (normal 82—86), gegen Mittag 90. Die Urinmenge betrug bis 10^h des folgenden Tages 4 Schoppen, wobei zu bemerken ist, dass M. an demselben Tage kein Bier zu sich nahm, während an allen übrigen Versuchstagen ein gleiches Quantum (3 Schoppen) von ein und demselben Stoffe getrunken wurde. Die normale Urinmenge des Hrn. M. ist bei dieser Diät $4^1/_2$—5 Schoppen.

10. Januar. 2 Kapseln oder 2 Gramme um 10^h. Magendrücken und Aufstossen geringer als gestern; um 11^h leichtes Kneifen im Bauche, das während des Nachmittags noch einmal sich wiederholt. Gegen Abend leichte Schmerzen in den Fingern, in der Gegend des rechten Handgelenkes, an der vorderen Fläche des Oberschenkels, leichtes Eingenommensein des Kopfes. Puls wie gestern. Urin hell, von aromatischem, nur sehr schwach an Veilchen erinnerndem Geruche, die 24st. Menge 5 Schoppen. Stuhlgang normal, eher retardirt als vermehrt.

11. Januar. Drei Gramme. Druck in der Magengegend, schmerzhafte Empfindung im linken Hypochondrium folgt gleich nach dem Einnehmen, nach $^5/_4$ St. Wärmegefühl im ganzen Bauche und Abgang von $^1/_2$ Schoppen Urin. Während des Mittagstisches starkes brennendes Aufstossen (Aufstossen tritt überhaupt gern während des Essens ein). Um 2^h Eingenommenheit des Kopfes und spannendes Gefühl in der Schläfengegend, drückendes Gefühl in der Magengrube und vorübergehend stechende Schmerzen daselbst. Um 4^h gleichfalls stechende Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend, dessgleichen in der Nähe des linken Fussgelenkes und auf dem linken Fussrücken, Schmerzen in der Brust- und Lendenwirbelsäule, wie nach längerem Stehen in gebückter Stellung, Abends 7^h. Das Eingenommensein des Kopfes, welches nachgelassen hatte, nimmt jetzt wieder zu. Vorübergehend stechende Schmerzen in

der Mitte der vorderen Fläche des Oberschenkels, leichte Schmerzhaftigkeit der Zähne des Oberkiefers; etwas Spannen im Hinterkopf. Um 9^h eigentlicher Kopfschmerz in Stirn und Hinterhaupt; vorübergehend Schmerzen in der Gegend der 7. und 8. Rippe der rechten Seite in der Linea axillaris, dessgleichen (in der rechten Schulter) in der Fossa supraspinata rechts. In geringem Grade allgemeines Unwohlsein. Puls an diesem Tage schwankend zwischen 90 und 96. Urinmenge $5^1/_4$ Schoppen.

Auffallende, wohl in Folge einer durch das Mittel hervorgerufenen Hyperämie des Rückenmarks und dadurch bedingter ausgebreiteter Hyperästhesie an den verschiedensten Körperstellen auftretende Schmerzen spielen unter den Ergebnissen der M.'schen Versuche eine Hauptrolle. Sie sind nur von geringer Intensität, oberflächlich gelegen, wechseln häufig und rasch den Ort, dauern nur einige Secunden, selten mehrere Minuten oder gar 1—3 St.; ihr Sitz sind hauptsächlich die Extremitäten und an diesen die Gelenke oder deren nächste Umgebung. Der Qualität nach bezeichnet sie Herr M. als leicht stechende und vergleicht sie mit der Empfindung, welche der elektrische Pinsel bei schwachem inducirtem Strome verursacht. Die schmerzhaften Stellen waren auf Druck nie empfindlich. Inwieweit diese merkwürdige Affection des Nervensystems durch das Latschenkieferöl diesem eigenthümlich, oder inwieweit sie in der Individualität des Herrn Mayer begründet ist, dessen Organismus gegen medicamentöse Stoffe ein sehr empfindliches Reagens darzustellen scheint, kann natürlich bis jetzt nicht bestimmt werden. Da die genannten eigenthümlichen Schmerzempfindungen im Folgenden immer wiederkehren, so hielt ich es für zweckmässig, die vorstehenden allgemeinen Bemerkungen einzuschalten, um in der Detailbeschreibung Wiederholungen vermeiden, überhaupt mich kürzer fassen zu können.

12. Januar $10^3/_4{}^h$ 4 Kapseln. Wenig Magendrücken;

über Tisch etwas Aufstossen, nachher Stirnkopfschmerz, Schmerzen in den Zähnen des Ober- und Unterkiefers der rechten Seite (Herr M. leidet sonst nie an Zahnweh) und im Innern des Ohres. Während des Nachmittags abwechselnd leicht stechende Empfindungen: in der Schläfengegend, in der Regio infraspinata, in der Linea axillaris zwischen der 4. und 5. Rippe und in der Schulter der linken Seite, im linken Metacarpodigitalgelenk des 4. und 5. Fingers, in der rechten grossen Zehe. Gegen Abend Schmerz in der rechten Schulter in den Oberarm ausstrahlend, in der linken Kniegegend, Pelzigsein der Hände. Um $3^1/_2{}^h$ harter Stuhlgang. Gegen 6^h Kollern im Bauch bei unbedeutendem Magendrücken. Puls $^1/_2$ St. nach dem Einnehmen 84, $11^3/_4{}^h$ 86, 12^h 88, 3^h 94, Abends 88. Urinmenge $4^1/_2$ Schoppen.

13. Januar. Morgens Flatus. $10^1/_4{}^h$ 5 Kapseln. Kein Magendrücken, wenig Aufstossen selbst bei Tisch. Leichte Schmerzen: an der Radialseite des linken Handgelenkes, Gegend des linken Knies, in der Mitte des rechten Unterschenkels vorn und innen, zwischen 5. und 6. Rippe in der linken Linea axillaris, Schmerzen in den obern Zähnen der linken Seite etwa 3 St. anhaltend während des Nachmittags, Abends 8^h auf der rechten Seite in den obern und untern Zähnen. Stirnkopfschmerz beständig in leichtem Grade vorhanden, gegen Abend sich steigernd. Gedrücktes Allgemeinbefinden, etwas Beengung auf der Brust. Zahnschmerz der rechten Seite hält bis Abends 11^h an, ebenso die Schmerzen an verschiedenen Stellen und ein leichtes allgemeines Unwohlsein. Puls 11^h 84, $2^1/_2{}^h$ 84. Um 4^h Stuhlgang, weicher als die Tage vorher. Urin hell, immer schwach nach Veilchen riechend; die Menge in 24 St. $6^1/_2$ Schoppen. Nacht gut. Am folgenden Morgen $8^1/_2{}^h$ Müdigkeit in den obern Extremitäten, leichte Schmerzen in beiden Schultern, unter der Patella und der Fossa poplitea des linken Beins. Merkliche Beengung auf der Brust. Bauchkollern, wiederholt Flatus, Zahnschmerz ist ver-

schwunden. Leichtes Eingenommensein des Kopfes. Gedrücktes Allgemeinbefinden. Puls 79, gegen 10^h 84.

14. Januar $10^1/_2{}^h$ 6 Kapseln. Aufstossen ziemlich häufig; Gefühl von Vollsein im Bauche. Schmerzhafte Empfindungen im rechten Ohr, in der Schläfengegend, in der Brust- und Nacken-Wirbelsäule, rechten Schulter, im Vorderarm, im Daumen der rechten Hand, gegen Mittag in den Fingern und lebhafter in der Gegend der Metacarpodigitalgelenke der linken Hand und an andern Stellen. Leichter Kopfschmerz beständig vorhanden. Mittags bei Tisch lästiges Aufstossen. Nachmittags. Die Schmerzen an den verschiedensten Stellen dauern fort, betreffen jetzt hauptsächlich die Intercostalräume der untersten Rippen zu beiden Seiten in der Linea axillaris, das linke Handgelenk, zuerst dessen Ulnar-, später dessen Radialseite, die Gegend des Knie- und Hüftgelenkes, vordere Fläche des Unterschenkels der linken Körperhälfte u. s. f. Im Bauche anhaltendes Gefühl von Wärme, vorübergehend leichtes Kneifen. Gegen Abend ist das Allgemeinbefinden besser als am Morgen. Puls 10^h 20′ 86, 11^h 92, $11^1/_2{}^h$ 96, 4^h 84. $8^1/_2{}^h$ des folgenden Morgens 84. Heute kein Stuhlgang. Nacht ohne Beschwerden. Am Morgen des 15. Januar leichter Druck in der Stirne, Gefühl von Vollsein im Bauche, leichte Schmerzen an den verschiedensten Stellen. $10^1/_2{}^h$ weicher Stuhlgang, Urinmenge bis 10^h 6 Schoppen.

15. Januar. $11^1/_2{}^h$ ʒjj mit schwarzem Kaffee genommen. Brennen an den Mundwinkeln, Speichelfluss, Aufstossen, allgemeines Unwohlsein, Brechneigung. Die leicht stechenden Schmerzen an verschiedenen Stellen den ganzen Tag andauernd, sind stärker als an den vorhergehenden Tagen. Abends gegen 6^h Beengung auf der Brust, Kneifen und Kollern im Bauche, aufgetriebener Bauch. Die Lebergegend bei Druck stark empfindlich; Gefühl von Druck und Vollsein im rechten Hypochondrium bis herüber in die Magengrube. Die stechenden Schmerzen hauptsächlich in der rechten Schulter. Leichter Rheuma-

tismus im rechten M. extensor dors. communis, Schmerz bei Druck und Bewegung. Allgemeines Unbehagen. Drückender Stirnkopfschmerz. Puls um 11^h 50′ 100, 4^h 84, 6^h 76. Am folgenden Morgen: Die leichten schmerzhaften Empfindungen und der Rheumatismus sind nicht gewichen, wohl aber die Empfindlichkeit der Lebergegend und das Gefühl von Spannung und Druck daselbst. Urinmenge $5^1/_4$ Schoppen.

16. und 17. Januar wird ausgesetzt. Der Rheumatismus in der Lendengegend hält im Ganzen zwei Tage an. Am 16. trat ein leichter Rheumatismus im M. supinator longus des rechten Vorderarms hinzu; die beschriebenen leichten Schmerzen halten an. Urinmenge vom 16. auf den 17. 5 Schoppen, vom 17. auf den 18. $5^1/_2$ Schoppen. Zu der letztern Menge ist zu bemerken, dass an diesem Tage eines ungewöhnlichen Durstes wegen etwa 1 Schoppen Wasser zu den 3 Schoppen Bier hinzukam. Der Urin riecht immer noch schwach nach Veilchen. Stuhlgang zeigt in diesen Tagen normales Verhalten.

18. Januar. $9^1/_4{}^h$ ℥ß auf einmal (Morgens vor dem Frühstück) mit Wasser. Gleich nachher wird das Frühstück genommen. Widerwillen gegen das Oel, häufiges Aufstossen, Neigung zum Erbrechen, Speichelfluss, Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz und die „stechenden“ Schmerzen lebhafter als je zuvor, namentlich heftig in der Temporal- und Occipitalgegend der rechten Seite. Kollern im Bauch, Gefühl von Mattigkeit, namentlich in den Armen, allgemeines Unwohlsein. Gegen Mittag bessert sich das Befinden. Puls $9^3/_4{}^h$ 92, $10^1/_2{}^h$ 88. Beim Essen am Mittagstische sehr starkes durch den Geruch den Tischnachbarn bemerkliches Aufstossen. Nach dem Essen Uebelkeit, Brechneigung, Kopfschmerz, Kollern im Bauche. Das Allgemeinbefinden wird mehr und mehr gestört. Schwindel und taumelnder Gang stellt sich ein; Brechneigung steigert sich zu wiederholtem Würgen, ohne dass jedoch eigentlich Erbrechen folgt. Von 1^h an hochgradiger

über 2 St. andauernder Speichelfluss. Gegen 2^h war der Schwindel und die Unsicherheit des Ganges ganz so wie bei beginnendem Rausche.

Das allgemeine hochgradige Uebelsein dauert bis 3^h. Der Puls 90; die Respiration beschleunigt, der Athem riecht stark nach Pinus-Oel. Um 3^h leichtes Bauchzwicken und Kollern; es folgt eine spärliche dünnflüssige Ausleerung. Nach 4^h bessert sich das Allgemeinbefinden. Nach 5^h heftige Diarrhoe gefolgt von heftigem Brennen am After. Puls 82. Kopfschmerz beginnt jetzt abzunehmen. Die eben charakterisirten Sensationen an verschiedenen Körperstellen waren stets vorhanden, wurden aber bei der bedeutenden Störung des Allgemeinbefindens wenig beachtet. 9^h Puls 84. Nach dem Nachtessen wiederum leichtes Unwohlsein, verbunden mit lebhaftem Bauchzwicken und Frösteln. Müdigkeit besonders in den untern Extremitäten deutlich ausgesprochen. $10^1/_2{}^h$ eine kleine breiige Ausleerung, wiederum Brennen im After eine starke halbe Stunde anhaltend. Nacht ruhig.

19. Januar Morgens. Allgemeinbefinden gut; noch etwas Stirnkopfschmerz; Schmerz im linken Ellenbogen und linken Fusse sehr fühlbar bis gegen Mittag andauernd. Kollern im Bauche häufig sich wiederholend. Puls um 9^h und 10^h 84, $11^1/_2$ 80. Zu den Schmerzen im linken Ellenbogen und Fuss gesellt sich im Laufe des Tages Schulterschmerz der rechten Seite. Urinmenge vom 18. auf den 19. Januar nur $5^1/_2$ Schoppen (wegen des Wasserverlustes durch die Diarrhoe).

20. Januar. Puls 84 durchschnittlich. Schmerzen im Ellenbogen dauern fort und sitzen an der innern Seite; ausserdem werden Schmerzempfindungen wahrgenommen an verschiedenen Stellen, am stärksten am Malleolus externus des rechten Fusses. Die Ellenbogenschmerzen halten an bis Abend. Urinmenge bis 10^h dieses Tages $6^1/_2$ Schoppen.

21. Januar. Urinmenge bis 10^h nur mehr $4^3/_4$ Schoppen. 10^h Puls 84.

22. Januar. Urinmenge $5^1/_4$ Schoppen. $9^1/_4{}^h$ Puls 78. Die eigenthümlichen Sensationen dauern fort und sind heute in beiden Vorderarmen ziemlich lebhaft. Abends $10^1/_4{}^h$ Puls 84. Der Urin zeigt einen kaum noch wahrnehmbaren Veilchengeruch. Urinmenge vom 22. auf den 23. $4^3/_4$ Schoppen. Urin hell, wie immer. Die Schmerzempfindungen nahmen an Häufigkeit, Intensität und Dauer ganz allmählig ab und verloren sich innerhalb 8 Tagen vollständig. Der Bronchialkatarrh, an welchem Herr M. seit dem 2. Januar litt, war auf die stärkeren Dosen hin gänzlich gewichen, — was hier zugleich als therapeutischer Erfolg zu erwähnen ist, — kehrte aber nach dem Aussetzen des Mittels in leichterer Form wieder.

Nachdem ich über die eigenthümlichen Sensationen, resp. leicht stechenden Schmerzen schon oben das Nöthige bemerkt habe, brauche ich den vorstehenden Resultaten nunmehr Weniges beizufügen. Die excitirende Wirkung auf das Gefässsystem tritt bei Beginn und in der ersten Zeit der M.'schen Versuche viel deutlicher zu Tage als bei den meinigen, während bei den letzten Dosen durch die heftige Darmaffection und dadurch bedingte verminderte Resorption die Pulsfrequenz gleichfalls herabgedrückt wird. Dass die Erscheinungen von Seiten des Digestionsapparates bei M. tumultuarischer auftraten als bei mir, erklärt sich natürlich dadurch, dass M. mit mehr Kühnheit die Dosis des letzten Tages auf einmal nahm. Die Urinsecretion ist auch bei M. deutlich vermehrt. Eine eigenthümliche Affection, die sich besonders am 17. Januar durch spontane Schmerzhaftigkeit und Empfindlichkeit bei Druck manifestirte, erfuhr die Leber. Man wird dieselbe als eine active Hyperämie aufzufassen haben, ähnlich derjenigen, welche Alcoholica zu erzeugen im Stande sind, und sieht man hier, wie wenig das Latschenöl ein indifferentes Mittel ist.

4) Versuche mit ungarischem Oel. Herr Schlesinger, dessen Organismus noch empfindlicher zu reagiren scheint, als der meines Freundes M., begann am 25. Januar seine Versuche, und übergab mir nach Vollendung derselben seine Notizen. Sie sind kurz und bündig.

25. Januar um 10^h Vormittags 2 Gramme. Kratzen im Rachen, Aufstossen und Brechneigung, Druck in den Präcordien bis nach Tisch. Darauf eine Stunde lang Fieberwallungen und erhöhte Temperatur, Puls 120 (normal 80—90). Von da ab normale Sensationen. Harnmenge normal. Der Urin hell, von aromatischem, nicht an Veilchen erinnernden Geruche.

26. Januar. 9^h Morgens 3 Gramme. Die abnormen Sensationen in geringerem Grade, sonst Alles wie gestern. Menge des Urins bis 9^h des folgenden Tages 4 1/2 Schoppen (noch normal).

27. Januar. 9^h 4 Gramme. Trockenheit im Rachen, Druck- und Wärmegefühl in der Magengegend. Von 1^h bis 3^h Nachmittags leichtes Fieber, Puls bis 110, häufiger Drang zum Uriniren, von 10—3^h 5mal Harnentleerung. Der Urin ist gleichmässig getrübt, von stark aromatischem Geruch. Appetit wenig gestört. Von 3^h an Allgemeinbefinden normal. Harndrang dauert fort bis 10^h. Harnmenge 5 1/2 Schoppen. Zugleich bemerkt Herr Schl., der in mässigem Grade an chronischer Bronchitis mit Bronchorrhoe leidet, eine bedeutende Abnahme der Quantität seiner Sputa.

3. Februar. 9^h Morgens 6 Gramme. Die gleichen Beschwerden wie am 27. Januar, namentlich Aufstossen und Magendrücken. Harnmenge 5 Schoppen.

4. Februar. 9^h 8 Gramme. Den ganzen Tag Aufstossen, Magendrücken, Sodbrennen. Von 4^h Abends an: Harndrang, unüberwindliche Müdigkeit, namentlich in den untern Extremitäten, Unfähigkeit zu geistiger Arbeit. Den ganzen Nachmittag Fieber. Puls 110—115. Harnmenge 6 Schoppen.

8. Februar. 9h 8 Gramme. 3h Nachmittags eine 2. gleiche Dosis. Bis 5h Abends die gleichen Symptome wie am 4. Februar. Von 5—6½ Uhr Abends ein vollkommen rauschähnlicher Zustand, taumelnder Gang, schwerfällige Sprache, Gehörshallucinationen mit dem Gefühl des Behagens. Nachher unbesiegbare Müdigkeit, trotzdem Schlaflosigkeit während der ganzen Nacht. Fieber, leichter Harndrang hatte den ganzen Tag hindurch angedauert. Die Menge des Harns bis 9h des folgenden Morgens 5 Schoppen. Harn gleichmässig trüb. Während des 9. Februars kehrte das Befinden allmählig zur Norm zurück.

Die excitirende Wirkung des Mittels auf das Gefässsystem tritt demnach bei Herrn Schl. ganz bedeutend in den Vordergrund. Mag dabei die Individualität auch eine grosse Rolle spielen, es bleibt diess eine sehr interessante Thatsache, welche zu weitern Versuchen auffordern muss. Die übrigen Punkte betreffend wirkt das ungarische Oel in kleinen Dosen, wie leicht ersichtlich ist, ganz ähnlich wie das Reichenhaller und Emmenthaler Oel. Dass alle drei Oelsorten hinter den bekannten Wirkungen des Ol. Tereb. nicht zurückbleiben, ist gleichfalls unschwer zu erkennen (s. Mitscherlich l. c., Copland's Versuche). Der trübe Urin deutet auf stärkere Affection der Harnwege.

Versuche mit toxischen Dosen.

Herr Prof. Köhler hatte die Güte, mir 6 Kaninchen zur Verfügung zu stellen. Eines der Thiere gieng leider durch eine Unvorsichtigkeit (zu rasches Eintrichtern) an Erstickung unter Krämpfen zu Grunde. Die 24 St. nach dem Tode des Thieres vorgenommene Section ergab weiter nichts als starke Injection der Trachea, Hyperämie der Lunge, und in Magen und Lunge den Geruch nach Tannenzapfenöl. Der Fall erinnert an den Versuch Schubarth's, der einem Hunde 3jj Terpentinöl gab und nach drei Minuten den Tod desselben erfolgen sah (vgl. Mitscherlich). Sämmtliche Thiere waren sichtlich gesund. Bei den aller-

ersten Proceduren leistete mir Herr Assistenzarzt Dr. Frank, bei den spätern mein Freund Mayer freundschaftliche Beihilfe.

1. Versuche mit (nicht frisch destillirtem) Emmenthaler Oel.

Am 13. Januar. Mittags gegen 2^h wurde einem Kaninchen mittelst des Trichters ʒβ des Oeles eingegossen. Je einen halben Tag vor dem Einbringen einer Dosis wurde ihnen keine Nahrung mehr gereicht. Jeder Dosis Oel folgte eine Dosis von Wasser. Es traten keine Krämpfe, sondern nur eine kurze Betäubung ein, nach welcher das Thier deutlich schwerer respirirte, grosse Unruhe zeigte und zu schreien anfing; nach einiger Zeit wurde es jedoch wieder ruhiger. Die Fresslust und das ganze Befinden zeigte im Laufe desselben Tages und am folgenden Vormittag nichts Abnormes. Den 14. Januar um 2^h bekam dasselbe eine Dosis von ʒj. Das Thier wollte durchaus nicht schlucken, und musste daher das Oel bei dieser und den folgenden Dosen äusserst langsam eingegossen werden und gieng dennoch ein Theil desselben verloren, indem es von den Mundwinkeln herablief und das Fell an Hals und Nacken durchtränkte. Nach der Procedur in seinen Stall zurückgebracht, schreit das Thier wieder, putzt seine Schnauze, bleibt im Uebrigen munter, doch fängt es erst gegen Abend wieder zu fressen an, vertilgt aber jetzt grosse Quantitäten, verhält sich heute und am folgenden Vormittag ziemlich ruhig. Den 15. Januar bekommt es ʒjj, bleibt wiederum munter, frisst gegen Abend, zeigt aber während dieses Abends und der folgenden Nacht grosse Unruhe. 16. Januar. ʒjjj zu derselben Stunde. Das Thier erscheint beim Beginn der Procedur sehr matt, bekommt später Convulsionen (Opisthotonus), verzieht erbärmlich die Schnauze und gebärdet sich vorübergehend unbändig. Nach Beendigung des Eintrichterns und nach dem Losbinden liegt es eine Zeit lang erschöpft da, erholt sich aber bald wieder, sucht selbst seinen Stall auf, und

gegen Abend und in der Nacht frisst es lustig, zeigt sich aber die ganze Zeit hindurch etwas unruhig.

16. Januar. ℥ß. Auch nach dieser Dosis ist mit Ausnahme einer erheblichen Unruhe zunächst nichts Besonderes in dem Befinden des Thieres eingetreten, es frass sogar etwas Weniges unmittelbar nach der Procedur. Nur wurde ich nach einiger Zeit gewahr, dass dessen Mund- und Rachenschleimhaut ziemlich stark angeschwollen war und an den Lippen sich einzelne verschorfte Stellen zeigten. An Hals und Nacken, welche Theile bei jedem Eintrichtern mit dem Oele befeuchtet wurden, entstand trotz jedesmaligem Abwaschen eine Dermatitis. Das Thier kratzte sich beständig, und so erschien innerhalb mehrerer Tage der Hals desselben ringsherum in beträchtlicher Breite der Haare beraubt, und im Nacken präsentirte sich eine etwa guldengrosse verschwärte Stelle. Auch an den Stellen der Pfoten, welche beim Kratzen mit dem befeuchteten Halse in Berührung kamen, waren die Haare ausgegangen. Der Appetit des Thieres blieb gut, ebenso sein ganzes Befinden, bis in den zwei letzten Tagen vor der nächsten Dosis (25. Januar). Da war eine auffallende Abnahme der Fresslust, und in der Nacht vom 24. auf den 25. Januar eine grosse Unruhe an demselben bemerklich. In Betreff der Urinsecretion fiel es mir nicht auf, dass nach den grössern Dosen die Harnentleerungen sich häufig wiederholten und die Quantität des Harns die Norm offenbar überschritt, wohl aber in Betreff der Defäcation, dass keine Diarrhoe eintrat, sondern die Faeces nur eine weichere Beschaffenheit und weniger regelmässige Form annahmen. Der Urin erschien trüb, von eigenthümlichem aromatischem Geruche, nicht oder wenigstens nur entfernt an Veilchen erinnernd. Die letzteren Beobachtungen machte ich fast in gleicher Weise bei sämmtlichen toxischen Versuchen, und brauche ich später auf diese Punkte nicht mehr zurückzukommen.

Da ich auf eine zweite Sendung von Emmenthaler

Oel warten musste, so konnte die nächste Dosis erst am 25. Januar gereicht werden. Es wurde diessmal ein elastischer Katheter eingeführt und ʒjj eingespritzt. Auf den Tisch gebracht entleerte das Thier in starkem Strahle trüben Urin. Nach dem Einspritzen wurde es von heftigen Convulsionen, von denen der Opisthotonus am ausgesprochensten war, befallen, darauf folgte ein vollständiger Lähmungszustand. Die Respiration wurde äusserst langsam; kurze Inspirationen wechselten mit langen Exspirationen. 5 Minuten nach der Einspritzung verendete das Thier. Bei der Section, welche Herr Prof. Köhler die Güte hatte, in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Frank ½ Stunde nach dem Tode des Thieres vorzunehmen, nahm ich Folgendes zu Protokoll:

Keine Todtenstarre. Pupille von mittlerer Weite. Im Nacken eine von Haaren und Epidermis entblösste, verschwärte Stelle von Guldengrösse. In der Umgebung sind bis zu den Ohren hinauf und nach vorn bis zum Unterkiefer die Haare abgerieben. Nach Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle verbreitet sich deutlich der Geruch nach Pinusöl. Bauch- und Thoraxmuskulatur blass. Schleimhaut der Mund- und Rachenhöhle blass, unverändert, ebenso die Mucosa der Speiseröhre. Schleimhaut des Kehlkopfs stellenweise geröthet und gewulstet, namentlich an den Stimmbändern und der Basis der Epiglottis. Schleimhaut der Trachea intensiv gleichmässig geröthet, überall mit sparsamem Schleim bedeckt, die der Bronchien mässig geröthet und geschwellt. In der Brusthöhle kein Erguss. Pleura glatt, ohne Trübung.

Rechte Lunge. Oberer und mittlerer Lappen schmutzig braun, an den Rändern röthlich gefärbt. Oberer Lappen im Wasser untersinkend, derb anzufühlen. Auf der Schnittfläche erscheint das Gewebe durchweg leberbraun, blutarm, blass und luftleer. Mittlerer Lappen im Wasser nur untertauchend, zeigt dieselbe Infiltration mit Ausnahme eines blutreichen lufthaltigen Saums. Unterer

Lappen an den Rändern in hohem Grade emphysematisch, an einzelnen Stellen (inselförmig) gleichfalls schmutzig braun, ebenso an der Wurzel, doch hier etwas blutreicher, im Uebrigen lebhaft braunroth, voluminös; nur die vordersten Partien sind unvollständig infiltrirt, schwach lufthaltig. Vollständigen Luftgehalt zeigen nur die emphysematösen Ränder. Die grössern Gefässe enthalten halbgeronnenes Blut.

Die linke Lunge ist an ihren Rändern und an zwei Dritttheilen ihres obern Lappens von Luft aufgetrieben und blass, im Uebrigen hell- und dunkelroth gefleckt, vollkommen schwimmfähig. Ueber die Schnittfläche ergiesst sich feinblasiges Serum; das Gewebe erscheint auf der Schnittfläche strichweise lufthaltig, strichweise roth infiltrirt, nur einige Partien an der Wurzel zeigen die beschriebene braune Infiltration.

Herz und grössere Gefässe zeigen lockere Gerinnsel. Herzfleisch blass, trocken, ohne sonstige sichtbare Veränderung. In der Bauchhöhle kein Erguss. Bauchfell und Ueberzug der Gedärme blass.

Leber von normaler Grösse; ihr Gewebe blutarm, derb. Nur in den untern Partien sind die grössern Venen mit Blut gefüllt.

Magen contrahirt, etwa ℥β Futter enthaltend. Die Schleimhaut ist gefaltet, zeigt nichts Abnormes.

Die Gedärme zeigen äusserlich Injection. Die Schleimhaut des Dünndarms ist durchaus lebhaft geröthet, fein injicirt, gewulstet und mit dünnem Schleim bedeckt; das Coecum mit breiigen Faeces gefüllt. Im Dickdarm finden sich die normalen Skybala, welche im Dünndarm fehlen. Gekrös-Venen blutreich.

Nieren. Die Pyramiden der rechten Niere sehr blass und blutarm, in geringerem Grade die Rindensubstanz. Nierenbecken blass. Die innern Theile der Rindensubstanz der linken Niere ziemlich blutreich, das übrige Gewebe blass. Blase leer.

Die mikroskopische Untersuchung bei $^1/_{420}$ ergab eine undeutliche Querstreifung des Herzfleisches, beginnende Verfettung, ausgesprochene Verfettung der Leber, sparsame Fetttröpfchen in einzelnen Zellen des Nierenepithels.

Der Hauptbefund betrifft also die Lungen und den Dünndarm. Dort localisirte sich die Wirkung des Oeles in Form pneumonischer Processe in verschiedenem Stadium (rechte Lunge) und acutem Oedem (linke Lunge), hier in Form von Hyperämie und Katarrh. Die beginnende Verfettung der Organe hat bei diesem Thier, das der Einwirkung des Mittels längere Zeit ausgesetzt war und in einem dem entsprechend krankhaften Zustande sich befand, nichts Auffallendes. Auch wird es nicht sehr befremden, dass das schon vorher schwer kranke Thier die letzte Procedur nicht lange überlebte. Dass das Oel wirklich in den Magen gespritzt wurde und nicht in die Trachea, kann mit Sicherheit angenommen werden, obgleich ersterer bei der Section keine Abnormitäten zeigte, denn der Katheter wurde bis zu einer Tiefe eingebracht, welche nicht daran denken lässt, dass er sich in der Trachea befunden habe, auch wäre das Thier, da die Oeffnung seitlich am Katheter angebracht war, sicher schon im Momente des Einführens durch den Kehlkopf sofort erstickt. Die Injection der Trachea erklärt sich leicht daraus, dass das Oel hauptsächlich durch die Luftwege ausgeschieden wird.

2. Versuch mit frisch (seit 8 — 10 Tagen) destillirtem Emmenthaler Oel.

Den 27. Januar um 2^h bekam ein zweites Thier ʒj mittelst des Katheters. Es zeigte sich bald unruhig, scharrte wiederholt an der Wand des Stalles, frisst von der Procedur an nichts mehr. 28. Januar erhält es ʒjj; auf den Tisch gebracht entleert es ein ziemliches Quantum trüben Urins. Appetit kehrt nicht wieder, alle Munterkeit ist verschwunden. Faeces beginnen heute weicher zu

werden. 29. Januar ℥ß. Das Thier gebärdet sich unbändig, gibt Laute von sich, die mehr einem Winseln als einem Schreien ähnlich sind. Die Dosis wurde in kurzen (½ Minute dauernden) Absätzen eingespritzt. Nachdem das ganze Quantum beigebracht war, stellten sich Krämpfe ein, darauf sank der Kopf des Thieres auf den Tisch, die Respiration wurde selten. Endlich folgt auf eine tiefe Inspiration eine lange Pause, auf diese noch einmal eine Inspiration und der Tod, etwa 1 Minute nach Beendigung der Procedur.

Die Section wurde nach 24 Stunden in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Frank vorgenommen.

Sectionsprotokoll: Bedeutende Todtenstarre. Pupille von mittlerer Weite. Zunge, Schleimhaut der Mundhöhle und des Rachens zeigen nichts Abnormes. Oesophagus blass rosaroth. Schleimhaut des Kehlkopfs und der Trachea sehr stark injicirt, ebenso die Bronchialschleimhaut tief geröthet. Bei Eröffnung der Brust- und Bauchhöhle Geruch nach dem Oele. Lunge retrahirt. Pleurahöhle leer. Luftgehalt der ganzen rechten Lunge vermindert. Oberer und unterer Lappen sind dunkel scharlachroth, mit einzelnen hellen unregelmässig fleckig zerstreuten emphysematösen Stellen. Mittlerer Lappen und die Gegend der Zungenwurzel ausgesprochen leberbraun, derb, zäh, luftarm. Beim Einschneiden zeigt der obere und untere Lappen vermehrten Blut- und deutlich verminderten Luftgehalt, sowie ein schlaffes zähes Gefüge. Aus dem mittleren Lappen ergiesst sich über die Schnittfläche eine schaumig seröse Flüssigkeit. In kleine Stückchen zerschnitten schwimmt dieser Lappen, wie die beiden andern, hält sich aber unter dem Wasserspiegel. Linke Lunge: Zeigt im untern Lappen und im untern Drittel des obern eine leberbraune, theilweise von rothen Inseln durchsetzte Färbung, fühlt sich resistent und relativ luftleer an. Der obere Lappen ist dunkelroth, das Gewebe schlaff infiltrirt; aus der Schnittfläche ergiesst sich Luft und reichlich Blut.

Auf der aus der Schnittfläche des untern Lappens abfliessenden Flüssigkeit schwimmen in grösserer Anzahl feine Oeltröpfchen, welche in einem Gefässe auf Wasser sich noch deutlicher präsentiren. Stückchen beider Lappen schwimmen unter dem Wasserspiegel.

Herzhöhlen sind voll von lockerem geronnenem Blute. Herz-Muskulatur von normalem Aussehen.

Bauchhöhle leer; Bauchfell glatt. Leber von normaler Grösse, dunkel braunroth, zeigt auf dem Durchschnitt ihr normales Gefüge; Gallenblase gefüllt mit gelbgrüner Galle.

Magen: äusserlich normales Aussehen; enthält etwa anderthalb Unzen Speisebrei, in der Mitte zwischen Oesophagus und Duodenum zeigt er eine etwa groschengrosse, geröthete, etwas verwaschene Stelle. Duodenum wenig geröthet, dagegen der ganze übrige Theil des Dünndarms leicht injicirt mit gallig schleimigem Inhalt. Dickdarm mit pillenförmigen Faeces gefüllt. Mesenterialdrüsen nicht geschwellt.

Nieren zeigen äusserlich und auf dem Durchschnitt nichts Abnormes. Blase leer.

Mikroskopischer Befund bei $^1/_{300}$. Undeutliche Querstreifung der Herzmuskulatur, deutlicher fettiger Zerfall. Die Zellen der Leber in vorgeschrittener Verfettung, einzelne ganz mit Fetttropfen angefüllt. Epithelialzellen der Harnkanälchen zeigen sehr feine Fetttröpfchen, beginnende, eben erkennbare Verfettung.

Die Wirkungen des rectificirten Oeles stimmen nach diesen Thatsachen mit denen des nicht destillirten im Wesentlichen überein, nur sind sowohl in den Lungen als im Dünndarm die Processe weniger vorgeschritten, was aus der kürzern Zeit der Einwirkung des Oeles zu verstehen ist. Die verhältnissmässig weit vorgeschrittene regressive Metamorphose der Leberzellen dürfte wohl nicht blos indirecte Folge, i. e. durch die allgemeine Ernährungsstörung bedingt sein, sondern zugleich in einem directen deletären Einflusse der in die Blutmasse aufgenommenen Oelsubstanz

ihren Grund haben. Das Hervorquellen von Oeltröpfchen beim Durchschneiden des linken untern Lungenlappens könnte den Verdacht erregen, als sei das Oel beim Einspritzen direct durch die Trachea in die Lungen gelangt. Allein abgesehen von den schon beim letzten Versuche geltend gemachten Gründen ist letztere Annahme desswegen unwahrscheinlich, weil bei den letzten Proceduren das Verfahren ganz dasselbe war, der Katheter bis genau zu derselben Tiefe und mit derselben Leichtigkeit eingebracht worden war, ohne dass unmittelbar schwerere Symptome sich zeigten. Da das Oel sehr rasch resorbirt wird, wie der vorige Fall zeigt, bei dem eine halbe Stunde nach dem Einspritzen nur der Geruch, aber nirgends eine Spur des Oeles in sichtbarer Form zu entdecken war, so wird die Annahme nicht ungerechtfertigt sein, dass das Blut des Thieres bei der letzten Dosis von einer halben Unze rasch mit Oel überladen wurde, dass dadurch der schnelle Tod sich erklärt (vgl. die Wirkung der Einspritzungen in die Venen, Hertwig, Arzneimittellehre für Thierärzte, pag. 327), und nach dem Eingetretensein des letztern die Ansammlung feinster Oeltröpfchen in und aus dem Blute möglich wurde. Dass eine solche Möglichkeit wirklich besteht, beweist eine weiter unten aufgeführte Thatsache.

3. Versuch mit Oleum templinum aus Reichenhall.

Am 11. Januar wurde einem im Vergleich zu den übrigen schwächlicheren Thiere ʒß eingetrichtert (1^{h} Mittags). Ehe das Eingiessen zu Ende war, erschien das Thier erschöpft, lag nach Beendigung der Procedur einige Minuten bewegungslos da, nachher traten Krämpfe ein (der Kopf war krampfhaft zurückgeworfen). Auf den Boden gebracht erholte es sich bald, kroch in eine Ecke, sass dann ungefähr 1/4 Stunde lang, theils die Beine dicht zusammengedrängt, theils die vordern Beine abwechselnd erhoben, ruhig da, danach sucht es seinen Stall auf. Das Athmen des Thieres schien frequent und erschwert; in der ersten Viertelstunde folgten sich einige wenige Hustenstösse.

3 Minuten nach dem Eingiessen erfolgte eine Harnentleerung. Schon um 5^{h} frisst das Thier wieder lustig. 13. Januar eine zweite Dosis von ʒj. Die Erscheinungen verhielten sich wie am 11. Ein kurzer Lähmungszustand wechselte mit Opisthotonus. Doch erholte sich das Thier bald, hüpfte umher, blieb aber ebenso bald wieder ruhig an einem Platze sitzen. Gegen Abend wurde es lebhafter, nahm überraschend viel Futter zu sich. Schon in der folgenden Nacht, noch mehr den ganzen Vormittag des 14. Januar war dasselbe ungemein unruhig, gebärdete sich wie toll, wenn man ihm zu nahe kommen wollte. Um 2^{h} des 14. Januar bekam es eine Dosis von ʒjj. Obgleich ihm diese sehr vorsichtig, fast nur tropfenweise beigebracht worden, verendete es ohne Krämpfe, noch ehe die ganze Quantität eingegossen war.

Die Section, 23 Stunden nach dem Tode in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Frank vorgenommen, ergab Folgendes:

Todtenstarre ist kaum noch vorhanden. Rachen und Zungenrücken ziemlich stark injicirt. Zunge im Uebrigen blass, normal. Speiseröhre blass, glänzend. Trachea stark, nicht gleichmässig, sondern querstreifig injicirt, weniger starke Injection zeigt der Kehlkopf. Bronchien mässig geröthet.

Herz normal mit schwarzen lockern Gerinnseln erfüllt. Lungen blutreich mit marmorirter Oberfläche, indem helle und dunkle Stellen mit einander abwechseln; erstere ragen etwas über letztere hervor. Im obern Lappen der rechten Lunge ein linsengrosser Tuberkel, Luft- und Blutgehalt normal; unterer und mittlerer Lappen blutreich, aber vollkommen lufthaltig. Oberer Lappen der linken Lunge lufthaltig und blutreich; unterer Lappen zeigt verminderten Luftgehalt, schwimmt aber über Wasser.

Bauchfell nicht injicirt, glatt. Zwischen Magen und Leber, Leber und Dünndarm, Dünndarm (oberer Theil) und Bauchwand spinnengewebförmige Adhäsionen.

Leber dunkel violett-roth, an der Oberfläche (oben und unten) mit linsen- bis bohnengrossen, gelblich weissen über dieselbe hervorragenden Knoten besetzt, zeigt an ihrer concaven Seite in weiter Ausdehnung eine etwa $^1/_2$ Mm. betragende Verdickung des dem Gewebe fest adhärirenden Ueberzuges (alte Processe). Gewebe derb anzufühlen, mässig blutreich, brüchig. Oben erwähnte Knoten sind derb anzufühlen, mit dickem Balg und dickbreiigem Inhalt versehen. Milz blass, nicht vergrössert.

Der Magen enthält etwa ℥jj halbverdauten in eine Schleimschicht eingehüllten Futters. Magenschleimhaut blass. Das Duodenum fein injicirt. Die Injection nimmt nach unten zu allmählig ab, doch ist sie auch an den mittlern Partien des Dünndarms deutlich zu sehen. Bei genauer Besichtigung findet man im Duodenum zwei hirsekorngrosse Ecchymosen. Auch äusserlich zeigt der Dünndarm eine röthliche (blass rosarothe) Färbung. Coecum mit breiigem Koth gefüllt. Die Faeces in Dünn- und Dickdarm weich, theilweise breiig, nicht geballt. Dickdarm nicht injicirt.

Nieren nicht vergrössert; deren Ueberzug glatt, glänzend, nicht injicirt. An der rechten Niere zeigt sich unter der Kapsel eine 2‴ lange und 1‴ breite Sugillation. Die linke Niere bietet äusserlich nichts Abnormes. Beim Durchschneiden erscheint die rechte Niere blutreich, die Rindensubstanz stark geröthet, besonders bei deren Uebergang in die Pyramiden. Linke Niere desgleichen. Blase leer, deren Schleimhaut blass.

Mikroskopischer Befund bei $^1/_{300}$. Die derben Knoten in der Leber mit dickem Balg zeigen atheromatösen Inhalt, Zellen und fettigen Detritus. Die Zellen des Leberparenchyms enthalten deutliche Kerne mit Kernkörperchen und durchweg sparsame feine Fetttröpfchen. Herzmuskulatur deutlich quergestreift, nur Andeutung von Verfettung und moleculärem Zerfall. Nierenepithel normal.

Die Wirkung des Reichenhaller Oels charakterisirt

sich bei diesem Versuche im Wesentlichen als irritirende und vertheilt sich ziemlich gleichmässig auf Lungen, Darm und Nieren, ohne grosse Intensität zu entfalten. Die Unruhe des Thieres in der letzten Zeit bin ich geneigt, auf Kolikschmerzen zurückzuführen. Eine Vermehrung des Appetits nahm auch Hertwig wahr bei seinen Versuchen mit Ol. Tereb., doch nur bei kleinen Gaben. Die geringe Intensität der Wirkung befremdet nicht bei den relativ noch kleinen Dosen und der kurzen Zeit der Einwirkung. Eine hinreichende Todesursache ergibt sich aus dem Sectionsbefunde nicht. Entweder war bei dem etwas schwächlichen Thiere schon die Dosis von ʒjj aufgenommen in die Blutmasse im Stande, allgemeine Lähmung und Tod herbeizuführen, was trotzdem, dass dieselbe äusserst langsam beigebracht wurde, jedenfalls als möglich erscheinen muss, wenn man die Nachwirkungen der vorhergehenden Dosen mit in Anschlag bringt, — oder war ungeachtet aller Vorsicht Erstickung während der Procedur die Todesursache. Gerne hätte ich das physiologische Experiment mit Reichenhaller Oel an einem andern Kaninchen wiederholt, allein der Vorrath an solchen war erschöpft, resp. zu andern Zwecken bereits bestimmt.

Versuche mit Ol. templin. aus Ungarn.

4. Versuch. Am 11. Januar um 1^{h} wurde einem kräftigen Thiere als erste Dosis ʒß eingetrichtert. Dem Opisthotonus ähnlicher Krampf, Zuckungen in den Beinen traten auch hier auf; dann lag das Thier einige Minuten bewegungslos da, worauf es sich wieder etwas erholte und ruhig an einem Platze sitzen blieb; dabei war gesteigerte Athemfrequenz und wiederholtes Husten zu bemerken, ebenso eine Art Röcheln und ein häufig vernehmbares eigenthümliches Knarren wie von steifem Papier oder Pergament. Am folgenden Vormittag frass das Thier wieder. Am 13. Januar um 2^{h} bekam es ʒj. Auf den Tisch gebracht entleert es eine ziemliche Quantität trüben Urins. Ehe die Drachme Flüssigkeit vollständig eingegossen war,

trat ein Krampfanfall auf. Nach Sistirung desselben wurde der Rest des Oeles und eine Portion Wasser nachgegossen, und das Thier sofort losgebunden. Unter erschwerter rasselnder Respiration blieb es 3—4 Minuten lang erschöpft auf dem Tische liegen; auf den Boden gebracht richtete es sich nach und nach auf, kroch in eine Ecke und wurde von da in seinen Stall gebracht. Unter wiederholtem Husten und fortwährendem Röcheln sass es den ganzen Nachmittag traurig an einer Stelle, ignorirte beharrlich das reichlich gebotene Futter. Den 14. Vormittags verschlimmerte sich der Zustand des Thieres rasch; Husten war nicht mehr zu vernehmen, wohl aber das Röcheln und Knarren. Um 12^h hatte die Erschöpfung desselben den höchsten Grad erreicht. Um 2^h fand ich es todt mit schon beginnender Starre. Leider hatte ich das Thier von $10^1/_4$—12^h und von 12^h an nicht beobachten können.

Um $3^1/_4{}^h$ nahm Herr Prof. Köhler in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Frank die Section vor. Ich protokollirte Folgendes:

Zunge, Mund- und Rachenschleimhaut normal, ebenso am Oesophagus nichts Abnormes. Schleimhaut der Trachea und Bronchien durchaus blass und glänzend, mit spärlichem schleimigem Secret bedeckt. Beide Ventrikel des Herzens sind strotzend mit Blut erfüllt, ohne Gerinnsel; das Blut der Vorhöfe geronnen. Herzfleisch grauroth, derb, anscheinend ohne Veränderung. Pericardium und Endocardium glatt, glänzend, ebenso die Pleura. In der Brusthöhle kein Erguss.

Rechte Lunge: Grössere Gefässe sind mit reichlichem flüssigem Blute injicirt. Unter der Pleura finden sich einzelne hirsekorngrosse Tuberkel, gelbe Knoten, welche zum Theil im Centrum erweicht sind. Der mittlere Lappen durchaus braunroth, derb, luftleer; das Gewebe schlaff infiltrirt, blutreich, enthält gleichfalls einzelne käsige Knoten, sinkt in Wasser zu Boden.

Linke Lunge zeigt in den grössern Gefässen eben-

falls viel flüssiges Blut, an der Oberfläche einzelne gelbe Knoten von Speckconsistenz. Das Gewebe, wie das des obern und untern Lappens der rechten Lunge, vollständig lufthaltig, schwimmt auf Wasser. Bauchhöhle ohne Erguss, Bauchfell glatt und glänzend.

Magen contrahirt, enthält etwa ℥jj grünen Speisebreis, der nach Pinusöl riecht; Schleimhaut stark gefaltet, von einer geringen Menge Schleim bedeckt, zeigt eine Reihe schwarzbrauner, durchscheinender, hirsekorn- bis linsengrosser Flecken und lässt sich von der Muscularis leicht abheben. Die Flecken stellen sich beim Durchschnitt als theils feste, theils flüssige Blutergüsse in das Gewebe der Mucosa und Submucosa dar. Die Gefässe der Submucosa enthalten durch die Schleimhaut wie schwarzbraune Streifen durchscheinendes Blut. Einige Ekchymosen sitzen unmittelbar in der Nähe grösserer Gefässe. Einzelne Stellen präsentiren sich als hämorrhagische Erosionen mit deutlich erkennbarem Verlust des Epithels und der oberflächlichen Schicht der Mucosa. Am stärksten finden sich die hämorrhagischen Erosionen unmittelbar unter der Cardia. Das äusserliche Ansehen der Magenschleimhaut erinnert an das nach Schwefelsäure-Vergiftung. — Im obersten Theil des Dünndarms flüssiger Inhalt, weiter unten viele geballte Faeces. Die Schleimhaut des mittlern Theils fein injicirt, gewulstet, aufgelockert, ohne Spur von Extravasaten, die des untern Theils blass mit einer ziemlichen Menge Schleim bedeckt.

Leber nicht vergrössert, blutarm, ihre Schnittfläche undeutlich acinös. Einige grössere Gefässe enthalten flüssiges Blut.

Rindensubstanz der rechten Niere blutreich, Pyramiden blass, Schleimhaut der Nierenkelche und des Nierenbeckens blass. Nierenkapsel leicht abziehbar.

Muskelfleisch normal; das gesammte Blut sehr dünnflüssig. Mikroskopischer Befund $^1/_{200}$, die zartgranulirten Kerne sammt Kernkörperchen der Zellen des Leberparen-

chyms deutlich sichtbar, namentlich bei Zusatz von Essigsäure, sparsame Fetttröpfchen in den meisten Zellen; an einzelnen Portionen ausgesprochene Verfettung der Zellen. Herzmuskulatur ohne Querstreifung zeigt überall feine Fetttröpfchen und moleculären Zerfall. Wucherung des Bindegewebes nicht zu bemerken. Die Nierenepithelien zeigen sparsame Fetttröpfchen.

In diesem Falle ist es sehr überraschend, dass schon so kleine Dosen so grosse Wirkungen hervorzubringen im Stande waren. Die Pneumonie, der Befund in Magen und Darm, namentlich die Ekchymosen, von denen im vorigen Falle nur Spuren zu entdecken waren, stimmen ganz mit dem überein, was Mitscherlich, Hertwig und Andere über die Wirkung des Terpentinöls beobachtet haben.

5. Versuch. Am 24. Januar 2^h wurde einem sehr kräftigen Kaninchen ʒβ durch Eintrichtern beigebracht. Nachdem das Thier während der Procedur durch Schreien und unbändiges Benehmen sich abgemüht hatte, blieb es nach derselben, die Hinterbeine gerade ausgestreckt, wie erschöpft einige Zeit auf dem Tische liegen, obgleich es längst losgebunden war. Den ganzen Nachmittag sass es traurig auf ein und derselben Stelle und begann erst Abends wieder zu fressen. Am 25. und 26. erschien das Thier munter und zeigte guten Apetit. Die 2. Dosis von ʒj den 27. erhielt es mittelst eines elastischen Katheters auf dem Wege der Einspritzung. Die Procedur ging ohne Hinderniss von statten. Traurigkeit, Verminderung des Appetits, frequente Respirationen waren an demselben Nachmittag und am folgenden Morgen die wichtigsten Symptome. Die Darreichung der 3. Dosis, ʒjj erfolgte am 28. Jan. gleichfalls mittelst des Katheters und liess sich mit der gleichen Leichtigkeit ausführen. Auf den Tisch gebracht, entleerte das Thier eine reichliche Menge trüben Urins von eigenthümlichem Geruche. Gleich nach dem Losbinden setzte es sich wiederum in die normale Hasenposition; die Erscheinungen sind bis zur folgenden Dosis

dieselben wie gestern, nur die Faeces werden weicher und sind weniger regelmässig geformt, häufiges und reichliches Uriniren fällt auf (s. oben).

4. Procedur am 29. Januar um $2^1/_2{}^h$ mit einer Gabe von $\mathfrak{Z}\beta$. Während derselben stellten sich heftige Krämpfe (Opisthotonus) ein. Nachdem der Katheter ausgezogen und das Thier losgebunden war, blieb es wie beim ersten und zweiten Versuch kurze Zeit, die Hinterbeine gerade ausgestreckt, regungslos liegen, erhebt sich erst allmälig zur normalen Position; in seinen Stall gebracht sitzt es unter frequentem Respiriren bis in die Nacht ruhig auf einer Stelle, den Kopf ungewöhnlich in der Höhe und die Beine nahe zusammengedrängt. Die Faeces sind weich, fast breiig. Von Fresslust war natürlich keine Rede mehr. Am folgenden Morgen $7^1/_2{}^h$ fand ich das Thier wie todt in seinem Stalle liegend. Durch eine rhythmische Bewegung des Kiefers wurde ich darauf aufmerksam, dass es noch respirirte. Der Lähmungszustand war im Uebrigen ein totaler. Kopf und Glieder verharrten in der Lage, in welche ich sie willkürlich versetzte. Legte ich das Thier mit der Mitte des Leibes in die Hand, so hiengen Kopf und Hinterleib gerade so schlaff zu beiden Seiten herunter, wie es bei einem vollständig todten Thiere der Fall sein würde, wenn die Muskelstarre noch nicht eingetreten ist. Auch die Reflexerregbarkeit war vollkommen erloschen, denn auf Nadelstiche erfolgte keine Spur von Zuckung. Die Respiration war ungemein selten, 9mal in der Minute um 8^h; die Inspirationen schnell, Exspirationen gedehnt von einer langen Pause gefolgt. Der Athem und die breiigen Faeces, die noch entleert wurden, rochen stark nach Pinusöl. Herzschlag 48. Dieser Zustand dauert bis 9^h. Von da an wird der Herzschlag noch langsamer. $9^h10'$ ist keine Respiration mehr zu erkennen, Herzschlag 24 in unregelmässigen Intervallen, $10^h15'$ sind auch die Herzactionen nicht mehr wahrzunehmen. $10^1/_2{}^h$ noch keine Starre. — Es ist gewiss sehr auffallend, dass

bei dem so hochgradigen Lähmungszustand, Respiration und Herzschlag noch so lange fortdauerten.

Herr Dr. Franck liess sich auch diesmal die Mühe nicht verdriessen, die Section und die mikroskopische Untersuchung mit mir zu unternehmen. Ich protokollirte Folgendes:

Todtenstarre sehr schwach (etwa 6 St. nach dem Tode), nur an den vordern Extremitäten bemerkbar. Pupille von mittlerer Weite. Zunge normal, ebenso Speiseröhre, blass. Trachea stark quergestreift injicirt, Kehlkopf normal.

Lungen mässig retrahirt. Rechte Lunge überall lufthaltig, hell rosaroth mit weisslichen Rändern. Das Gewebe auf dem Durchschnitt elastisch mit mässigem Blut und reichlichem Luftgehalt. Obere zwei Drittel des oberen Lappens der linken Lunge verhalten sich wie die rechte. Unteres Drittel durch graubraune Farbe scharf von dem mittleren abgegrenzt, an den Rändern emphysematös, das Gewebe leberartig zäh, auf dem Durchschnitt granulirt. Ueber die mit reichlichem wässerigem Schleime bedeckte Durchschnittsfläche erheben sich einzelne hirsekorngrosse hellrothe Punkte. Unterer Lappen dunkel braunroth, mit vermindertem Luftgehalt. Durchschnittsfläche granulirt, bedeckt mit reichlichem, schaumig wässerigem Blute.

Herz von normaler Grösse, enthält in allen 4 Höhlen reichliches, flüssiges Blut, dessen Farbe an Weinhefe erinnert; in ihm schwimmen feinste Oeltröpfchen in ziemlicher Anzahl.

Leber dunkel braunroth, von normaler Grösse und äusserlich von normaler Structur. Gallenblase mit dunkelgrüner Galle gefüllt. Milz normal. Das Blut der Leber erscheint eigenthümlich lividroth.

Hirsekorn- bis linsengrosse Ekchymosen in ungemeiner Menge sind über die ganze innere Magenoberfläche verbreitet, einzelne streifenförmige folgen deutlich dem Laufe der Gefässe. Dünndarm durchweg mässig injicirt, an einer 3—4 Zoll langen Stelle zeigt die Wandung

eine tief scharlachrothe Injection, und ist mit zahllosen punktförmigen, gruppenweise zusammenstehenden Blutextravasaten durchsetzt. Inhalt des Dünndarms flüssig, gallig. Dickdarm enthält breiige bis flüssige dunkelgrüne Faeces. Nieren nichts Besonderes; Albuginea leicht abziehbar. Blase enthält ungefähr 3j trüben Urins.

Mikroskopischer Befund bei $^1/_{300}$. Die Zellen der Leber sind mit kleinern und grössern Conglomeraten von Fettmolecülen an einzelnen Gewebspartieen fast ganz erfüllt; die Verfettung ist ausgesprochener als in allen vorhergehenden Fällen. Querstreifung der Herzmuskulatur noch erhalten. Stellenweise Andeutung eines fettigen Zerfalls. Nierenepithel deutlich in Verfettung begriffen.

Es wurde diesmal auch die Schädelhöhle eröffnet, jedoch nichts Abnormes aufgefunden.

Dieser letzte und schönste Versuch bestätigt vollkommen die Resultate des vorhergehenden. Die Wirkung ist hier natürlich eine intensivere und ausgebreitetere als dort wegen der dargereichten grösseren Dosen und der längern Einwirkung des Mittels, und die Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der Mitscherlich'schen Versuche ist, was die Magen- und Darmaffection betrifft, noch frappanter.

Dass bei der Section Oelsubstanz in makroskopisch sichtbarer Form im Blute der Herzkammern sich vorgefunden hat, ist eine höchst auffallende Thatsache. Es ist also möglich, dass bei einer gewissen Beschaffenheit des Blutes (wie bei einem gewissen Grade von Dünnflüssigkeit desselben), die im Blute eines lebenden Thieres in feinster Emulsion unsichtbar vertheilten kleinsten Theilchen des Oeles, im todten, zur Ruhe gekommenen Blute zu feinsten Tröpfchen sich ansammeln, die makroskopisch noch zu erkennen sind.

Im Bisherigen habe ich zwar an den geeigneten Stellen da und dort auf die zwischen dem Pinusöl und Terpentinöl auch in pharmakodynamischer Beziehung bestehenden Analogieen bereits hingewiesen, es dürfte aber zweckentsprechend

sein, hier am Schlusse des Berichtes über meine physiologischen Versuche noch einmal im Zusammenhange kurz darauf einzugehen und zugleich damit die bis jetzt gewonnenen Resultate übersichtlich zusammenzustellen.

Den Digestionsapparat betreffend hat sich in den vorstehenden Versuchen die Wirkung des Oleum Pini ganz in ähnlicher Weise als local irritirende herausgestellt, wie die des Terpentinöls nach den Angaben von Mitscherlich. Das Gefühl von Trockenheit im Rachen, der Druck und das Wärmegefühl in der Magengegend, der verminderte, zum Theil auch vermehrte Appetit, das Uebelsein, der Kopfschmerz, das Kneifen im Bauche, die Kolikschmerzen (bei den drei Versuchen mit kleinen Dosen), die Erweichung der Faeces (bei den toxischen Versuchen), die Diarrhoe, das Brennen im After (beim Mayerschen Versuche) stellen einen Symptomencomplex dar, der mit dem von Mitscherlich entworfenen vollständig übereinstimmt. Dasselbe gilt vom Sectionsbefunde. Wie bei den Mitscherlich'schen Versuchen, so zeigt sich auch in unsern Fällen nie ein eigentlicher Entzündungszustand der Schleimhaut des Magens und Darms, sondern die Residuen einer zum Theil sehr hochgradigen Hyperämie, Injection, Auflockerung des Gewebes der Submucosa (daher die leichte Abhebbarkeit der Mucosa von der Muscularis im 4. toxischen Versuche) und die zahlreichen im nachgiebigen Gewebe leicht zu Stande gekommenen Ekchymosen (im 3., 4. und 5. toxischen Versuche), endlich der in Folge der reichlicheren Secretion erweichte, zum Theil fast flüssige Darminhalt.

Von Seiten des Respirationsapparats haben weniger die Versuche mit kleinen Dosen als die mit toxischen zu wichtigen Resultaten geführt. Die Erscheinungen von erschwerter Respiration, die Injection der Trachea und der Bronchien, die Lungenhyperämie und die in den ersten Stadien befindlichen pneumonischen Processe, wie

sie die Section der Kaninchen beim 1., 2., 4. und 5. Versuche aufwies, stimmen mit dem Ergebniss der Hertwigschen Versuche und mit einer von Dr. Höring in Heilbronn (Werber l. c.) über die Wirkung einer Dosis von ℥jj Terpentinöl mitgetheilten Thatsache ganz überein. Ein Knabe nämlich, welcher die genannte Dosis auf einmal hinuntergeschluckt hatte, zeigte neben Krämpfen und bei einem kleinen, frequenten, kaum fühlbaren Pulse, röchelndes Athmen, Erstickungsanfälle, Bronchitis und Pneumonie. Das Ol. Pini wie das Terpentinöl gelangt wohl nach dem oben Gesagten mit Ausnahme desjenigen Theiles, der im Blut zu Wasser und Kohlensäure oxydirt wird, hauptsächlich durch die Respirationswege zur Ausscheidung, und sind diese eben desshalb der irritirenden Wirkung des Mittels in hohem Grade ausgesetzt. Dies bestätigt der Geruch der ausgeathmeten Luft nach Pinus-Oel (der bei Herrn Mayer und beim Kaninchen des 5. Versuches sehr deutlich wahrzunehmen war) und das negative Resultat der Harnuntersuchung.

Von der Einathmung einer mit Pinusöldämpfen geschwängerten Zimmerluft konnte ich keinen Nachtheil bemerken, obgleich mein Wohnzimmer während der Zeit meiner Versuche stets mit den Dämpfen der Oele angefüllt war. Herr Mayer, der grössere Quantitäten in seinem Zimmer bei Gelegenheit eines Katarrh's aufspritzte und eine Nacht in der so veränderten Atmosphäre zubrachte, fühlte sich darin mehr angenehm afficirt als belästigt und der Katarrh besserte sich. Die betreffenden Angaben von Marchal de Calvi und Bouchardat über das Terpentinöl scheinen sich also in Betreff des Ol. Pini bis auf Weiteres nicht zu bestätigen.

Die Wirkung des Mittels auf die äussere Haut bei innerlichen Gaben trat wenig hervor, obgleich die Haut neben den Augen das Hauptausscheidungsorgan desselben sein wird. Auf die vermehrte Neigung zu Schweiss und ein ungewöhnliches Jucken, das ich an mir selbst bemerkte,

will ich kein zu grosses Gewicht legen. Erythem, wie es beim Gebrauche von Balsamicis vorkommt und wie es van Hasselt (van Hasselt-Hensel, Giftlehre) bei dem des Terpentinöls erwähnt, wurde weder von mir, noch von den Hrn. Mayer und Schlesinger wahrgenommen. Die unfreiwillige äussere Application von Emmenthaler Oel beim 1. toxischen Versuche hat offenbar zu einem ähnlichen Ergebniss geführt, wie die Versuche von Hertwig. Ich bemerke hier nebenbei, dass ich ein paarmal hintereinander kleine Portionen Emmenthaler Oel energisch in die Haut meines linken Vorderarms eingerieben habe und hochgradige Röthung, erhöhte Temperatur an der Stelle, Brennen und schmerzhafte Spannung die Folge war. Bei fortgesetzter Application wäre es sicher zu einer eigentlichen Dermatitis gekommen. Demnach kann das Oel als ableitendes Mittel empfohlen werden (vgl. unten die therapeutisch. Versuche).

Die excitirende, i. e. das Gefässsystem erregende und die Circulation beschleunigende Wirkung hat sich bei den drei Sorten des Ol. Pini sehr deutlich, beim Versuche des Herrn Schlesinger sogar in eclatanter Weise gezeigt. Die Uebereinstimmung mit der entsprechenden, von Mitscherlich, Hertwig und Andern angegebenen Wirkung des Terpentinöls brauche ich daher kaum noch besonders hervorzuheben.

Die Wirkung auf das Nervensystem, welche theils als directe aufzufassen sein wird, sofern durch die im Blute anwesende irritirende Substanz in den Nervencentren, Gehirn und Rückenmark, ein localer Reizzustand gesetzt und durch ihn eine Ernährungsstörung des Gewebes, resp. active Hyperämie bedingt wird, theils als eine indirecte, sofern die allgemeine Gefässaufregung eine Disposition zu Fluxionen, wie zu andern Organen, so auch zu den Nervencentren hervorruft, — äussert sich beim Gebrauche von Pinusöl nicht in geringerem Grade als es die oft genannten Auctoren beim Terpentinöl beobachtet haben. Un-

sere Versuche ergaben schon bei kleinen Gaben: Eingenommenheit des Kopfes mit Kopfschmerz, Schwindel, Störung der Coordination (bei allen drei Versuchen mit kleinen Dosen), selbst einen complet rauschähnlichen Zustand (bei den Herren Mayer und Schlesinger), ausgebreitete Hyperästhesie, nicht nur die von van Hasselt erwähnte Hyperästhesie der untern Extremitäten (bei Hrn. Mayer) und Schlaflosigkeit trotz hochgradiger Mattigkeit; bei toxischen Gaben: Krämpfe (1.—4. Versuch) ähnlich wie sie Hertwig und Höring beim Terpentinölgebrauch gesehen haben, allgemeine, theils plötzlich, theils allmählig eintretende, vorübergehende oder bleibende Lähmung (vgl. besonders Versuch 2 und 5), selbst Verlust der Reflexerregbarkeit (5. Versuch).

Von Seiten des Harnapparats traten in unsern Versuchen zwar nicht die von Stedmann (s. Mitscherlich) beobachtete Strangurie und Haematurie, sonst aber mit den Angaben der Auctoren über das Terpentinöl vollkommen übereinstimmende Erscheinungen auf. In Folge der allgemeinen Gefässaufregung und der Steigerung des arteriellen Blutdrucks, vielleicht auch in Folge eines direct reizenden Einflusses der im Blut anwesenden Oelsubstanz auf die Secretionsorgane des Harns, vermehrt sich die 24stündige Harnmenge, was bei den Versuchen mit kleinen Dosen durch Messung genau ermittelt, bei den toxischen Versuchen durch Schätzung constatirt werden konnte. Der Urin hatte, wie bei Terpentinölgebrauch, den Geruch nach Veilchen, oder einen andern eigenthümlich aromatischen Geruch angenommen. Der trübe Urin des Herrn Schlesinger und der Kaninchen, das Brennen über der Symphyse in meinem Versuche, deuten auf eine Affection der Schleimhaut der Harnwege selbst hin.

Die fettige Degeneration der Leberzellen, des Herzfleisches, des Nierenepithels ist eine interessante auf Terpentinölgebrauch bis jetzt nicht beobachtete, beziehungsweise nicht aufgesuchte Thatsache, deren Erklärung wir

schon oben versucht haben. Dasselbe gilt von der activen Hyperämie der Leber beim Mayer'schen Versuche. Ueber eine Vermehrung der Gallensecretion konnte durch die obigen Versuche nichts Sicheres festgestellt werden.

Wenn ich die drei von mir untersuchten Oelsorten endlich ihrer physiologischen Wirkung nach unter sich selbst vergleichen soll, so kann ausser dem schon bei den Inhalationsversuchen genügend hervorgehobenen Unterschiede, eine Differenz eigentlich nur in Betreff der local irritirenden Wirkung mit Sicherheit constatirt werden. Im 1. und 2. toxischen Versuche war nämlich der Sectionsbefund in Magen und Darm ein viel geringerer als bei dem 4. und 5., es war nichts zu sehen von der hochgradigen Injection und den Ekchymosen, wie sie in den beiden letzten Fällen sich präsentirten. Beim ersten Versuche zeigte die Magenschleimhaut gar keine Spur von Veränderung, während die Schleimhaut des Dünndarms allerdings lebhaft geröthet erschien. Da die übrigen Wirkungen des Emmenthaler Oels denen des ungarischen nicht nachstehen, so wird man zur Annahme berechtigt sein, dass das schweizerische Oel an sich auch dieselben local irritirenden Wirkungen besitze, dass diese aber auf den Schleimhäuten in Folge rascherer Resorption des Mittels weniger sich geltend machen können als die des ungarischen, ein Umstand, der dem schweizerischen Oel offenbar zum Vortheil gereichen würde. Zudem ist freilich noch zu bedenken, dass das Fehlen von Hyperämie am todten Thiere kein Beweis ist, dass solche nicht selbst in hohem Grade im lebenden vorhanden war, allein das Fehlen der Ekchymosen spricht dafür, dass die vom Emmenthaler Oel erzeugte Hyperämie zum wenigsten geringer gewesen sein muss, als die durch das ungarische erzeugte. Die Unterschiede, welche bei den Versuchen mit kleinen Dosen sich herausgestellt haben, sind grossentheils auf Rechnung der Individualität zu setzen, so habe ich z. B. eine normal niedere Pulsfrequenz, ein wenig erregbares Gefässsystem,

während bei Herrn Schlesinger gerade das Gegentheil der Fall ist.

Dass die irritirenden und excitirenden Wirkungen des Reichenhaller Oels den beiden andern Sorten nicht nachstehen, beweist der Versuch meines Freundes Mayer. Die geringe Intensität der Wirkung desselben im 3. toxischen Versuche erklärt sich so, wie oben bemerkt ist. Ein wesentlicher pharmakodynamischer Unterschied zwischen destillirtem und nicht frisch destillirtem Oele konnte durch meine Versuche nicht constatirt werden.

Therapeutische Versuche.

Zu meinen therapeutischen Versuchen hat mir Herr Prof. Köhler, als Vorstand der Poliklinik, mit grosser Liberalität das geeignete Material überlassen. Leider lassen sich, wie leicht begreiflich ist, Versuche an den Kranken der Poliklinik nicht nur nicht mit der Bequemlichkeit ausführen wie an den Kranken eines Hospitals, sondern auch nicht mit derselben Exactheit, da man viel weniger Gelegenheit hat, die Kranken zu beobachten, also auch über die Befolgung der ärztlichen Vorschriften, das diätetische Verhalten, den der Anordnung gemässen Gebrauch der Arzneimittel keine genügende Controle ausüben kann. Die Eintheilung der therapeutischen Versuche richte ich nach den Krankheitsformen ein, bei welchen sie in Anwendung gebracht wurden, nächstdem nach der Anwendungsweise, nicht nach der jeweils zu erprobenden Oelsorte, da die Vorräthe an Reichenhaller und ungarischem Oele zu früh verbraucht waren und schliesslich fast alle Patienten Emmenthaler Oel bekamen. Ich werde mich in der folgenden Mittheilung der einzelnen Versuche und der dabei gemachten Beobachtungen, namentlich da, wo kein positives Resultat erzielt wurde, so kurz als möglich zu fassen suchen.

1) Versuche bei Neuralgien und chronischen Rheumatismen.

1. Taglöhner Krebs, 56 J. alt, behaftet mit linksseitiger Ischias und chronischem Rheumatismus im Hüft- und Kniegelenke des linken Beins, erhält am 11. Jan. ℥j Emmenthaler Oel zum Einreiben in das kranke Bein. P. klagt besonders über Schmerzen in der Hüftgegend. Diese sind ziemlich anhaltend, keine rein neuralgischen. An der Austrittsstelle des Ischiadicus und am Capitulum fibulae sind Schmerzpunkte, der Fuss und ein Theil des Unterschenkels sind leicht angeschwollen. Bis zum 13. Jan. incl., an welchem Tage ich Pat. nicht zu Hause fand, geht Pat. trotzdem seinen Geschäften nach, reibt aber täglich 3mal das Oel in die Gegend des Hüftgelenkes, die Gegend hinter dem grossen Trochanter, und dann abwärts am äussern und vordern Umfang des Oberschenkels, an der vordern Fläche der Kniegegend und des Unterschenkels ein. Am 14. Januar ist bereits Besserung eingetreten. Pat. klagt nicht mehr über die Schmerzen im Hüftgelenk, die er immerhin noch verspürt, sondern vielmehr über das schmerzhafte Spannen in der Haut seines Beines. Die genannten Stellen, an welchen er das Oel eingerieben hatte, erscheinen mit kleinern rothen Papeln dicht besät, dazwischen ist die Haut normal, nur während des Einreibens gleichfalls geröthet, die rothen Papeln sitzen an der Basis der Haare. Am 16. Jan. ist der Hüftschmerz vollständig verschwunden und sind keine Schmerzpunkte mehr zu entdecken. Die Papeln sind noch zahlreicher geworden. Pat. klagt jetzt über einen namentlich beim Auftreten, aber auch spontan vorhandenen heftigen Schmerz in der Tiefe des Unterschenkels, etwas unterhalb der Mitte desselben, zu dessen Bekämpfung er Jodtinctur zum Aufpinseln erhält. Gegen Abend schwoll der Fuss und die untere Hälfte des Unterschenkels bis zur Mitte beträchtlich an. Am 17. Jan. Morgens ist eine nur noch leichte Schwellung vorhanden. Die Einreibungen mit Oel, deren

letzte Portion Ol. templinum aus der Dr. Märklin'schen Apotheke gewesen war, wurden jetzt ausgesetzt. 18. Jan. Exanthem etwas blasser. Spannung in der Haut namentlich des Unterschenkels, und der Schmerz in der Tiefe des Unterschenkels besteht fort, wird vom Pat. als stechend bezeichnet und ist beim Auftreten am heftigsten; auf Druck wird der Schmerz nicht vergrössert. 19. Jan. Das Exanthem erblasst immer mehr; Nachmittags stellt sich lebhaftes Jucken und ein papulöses Exanthem an solchen Stellen ein, an welchen das Oel nicht eingerieben worden war, wie in der Lendengegend bis hinauf unter die Rippenbögen nach vorwärts und nach rückwärts über eine grosse Fläche des Rückens (Jodexanthem). 20. Jan. Beschwerden von Seite des Jodexanthems steigern sich. Der Schmerz in der Tiefe des Unterschenkels hat nicht nachgelassen. Jodtinctur wird ausgesetzt, dafür eine Injection von essigs. Morphium gemacht, worauf der Schmerz vollständig nachlässt und nicht wiederkehrt. Das von den Einreibungen herrührende Exanthem ist bedeutend abgeblasst, die Papeln wie verdorrt, am 21. und 22. Jan. ist es so gut wie verschwunden. Das Jodexanthem nahm seinen gewöhnlichen Verlauf.

Da dieser Fall zugleich als physiologischer Versuch, zur Beobachtung der Veränderungen der Haut, in Folge der Einreibung des Oeles benutzt werden konnte, so ist er doppelt interessant. Das Oel scheint nach dem Angeführten hauptsächlich die Haarbälge zu afficiren. In therapeutischer Beziehung wird man nicht leugnen wollen, dass es sich im vorliegenden Falle als ableitendes Mittel gut bewährt hat.

2. Frau Belzle, 63 J. alt, eine noch ziemlich rüstige Person, leidet seit Mitte Dezember an Ischias der linken Seite, die sich täglich mehrmals in heftigen Anfällen äussert. Sie kommt am 15. Jan. in Behandlung und erhält Reichenhaller Oel in Form der Durand'schen Tropfen (2 Oel : 1 Aether), am ersten Tag 1, an den folgenden

zwei 2 Kaffeelöffel voll pro die, dazu wegen retardirten Stuhls Ol. Ricin. Im Laufe des folgenden Tages will Pat. bereits Erleichterung verspüren. Am 17. sind die Anfälle nur mehr leichterer Art, dafür empfindet Pat. Ameisenkriechen und Prickeln im linken Fusse, namentlich am innern Fussrand, zuweilen Jucken an der Fusssohle und in den Zehenspitzen. Am 18. Jan. traten nur zwei leichte Schmerzanfälle auf; das Ameisenkriechen dauert fort, ist vom Knie über den Unterschenkel bis in die Zehen verbreitet. Der Appetit während dieser Tage bleibt gut; Pat. klagt nur über Flatus und retardirten Stuhl. Bis zum 24. ändert sich der Zustand wenig. Nachdem Pat. am 23. Jan. bei kalter Witterung sich mit Waschen beschäftigt hatte, bekam sie in der folgenden Nacht (um 10^h, 12^h, 2^h und 4^h) etliche äusserst heftige Schmerzanfälle, während des Tages verloren die Anfälle an Heftigkeit. Die Pat. nahm nun täglich 3 Kaffeelöffel voll. Am 25. Jan. traten nur 2 leichtere Anfälle auf, ebenso in den folgenden Tagen. Ganz verlor sich die Neuralgie nicht, zwischen Trochanter major und Tuber ischii bleibt immer eine auf Druck schmerzhafte Stelle. Auch das Ameisenkriechen stellt sich dann und wann ein. Nach und nach erregt das Mittel Aufstossen und bekommt die Patientin Widerwillen gegen dasselbe, wodurch sie bestimmt wird, das Einnehmen auszusetzen. Wie es scheint, durch das abermalige Auftreten heftigerer Anfälle bewogen, begann sie am 30. Jan. Nachmittags 30 Tropfen zu nehmen, die ihr nicht im geringsten Beschwerden machten. Am 31. Morgens nahm sie, wie sie zugesteht, eine sehr grosse Dosis, ohne die Tropfen zu zählen. Würgen, Brennen im Halse, ein etwa 2 Stunden andauernder rauschähnlicher Zustand, mit nachfolgendem Uebelsein, Nachmittags noch Appetitlosigkeit, Aufstossen, Kopfschmerz waren die Folgen der Unvorsichtigkeit. Leichtere Anfälle von Hüftschmerz dauern auch nach diesem fort. —

Eine einigermassen günstige resp. lindernde Einwirkung

des Reichenhaller Oels auf die Ischias hat sich im vorstehenden Versuche deutlich herausgestellt.

3. Rosina Katharina Haug, 62 J. alt, die von Kindheit an an „schwachem Magen“ leiden will, nie reichlich menstruirt war und mit 48 J. ihre Menses verlor, wiederholt von „Gliederweh“ befallen war, zu Ende Dezember des vorigen Jahrs einen schweren Gastricismus überstanden hat, leidet an anhaltenden in der Tiefe beider Schenkel sitzenden, je das ganze Bein entlang ziehenden, heftigen zusammenschnürenden und reissenden Schmerzen und kam Mitte Januar in Behandlung. Schmerzpunkte waren nirgends zu entdecken. Sie erhielt zunächst Pinusöl (Reichenhaller) in Form der Durand'schen Tropfen, das sie aber nicht ertrug, vielmehr wurde sie von heftigen Schmerzen in der Magengegend befallen, die sich nach hinten gegen die Wirbelsäule verbreiteten, und klagte besonders über furchtbar heftiges von der Magengrube den Hals heraufsteigendes Brennen. Auch die äusserliche Application von Emmenthaler Oel brachte ihr keine Linderung, sondern sie behauptete, dass ihre Gliederschmerzen im Gegentheil sich dabei verschlimmerten.

2) Versuche bei chronischer Bronchitis mit Ektasie und Bronchorrhoe. a) Inhalationen.

4. Frau Schmied, 35 J., seit 8 Jahren verheirathet, Mutter von 7 Kindern, überstand im 9. Monat nach ihrer Geburt eine schwere Lungenentzündung und will von da an stets an Husten gelitten haben. Als Mädchen war sie im Ganzen gesund, regelmässig menstruirt, 2 mal von Gliederweh befallen. Zum 3. mal bekam sie acuten Gelenkrheumatismus im 2. Wochenbette. Am 3. Jan. 1868 begann ihr 7. Wochenbett. Bei der Geburt musste die Placenta gelöst werden, womit ein nicht unbedeutender Blutverlust verbunden war. Im Uebrigen verlief das Wochenbett normal.

Pat. kommt am 4. Jan. wegen acuter Exacerbation ihrer chronischen Bronchitis in Behandlung. Die schwächliche, ha-

gere Frau klagt über heftigen häufig wiederkehrenden Husten. Die Sputa sind massenhaft, geballt, luftleer. Die Temperatur der Kranken erhöht, die Haut mit Schweiss bedeckt, Puls 96, Zunge etwas belegt. Auf der Brust zahlreiche grossblasige Rasselgeräusche und im rechten zweiten Intercostalraum bronchiale Inspiration und klingendes Rasseln, aber keine Dämpfung. Stuhlgang, Wasser und Lochien in Ordnung. Während in den folgenden Tagen der Zustand im Uebrigen derselbe blieb, erregte der beschleunigte, auf 116 bis 120 stehende Puls den Verdacht auf beginnende Phthisis. Nachdem bis zum 11. Jan. die gewöhnlich in solchen Fällen gebrauchten Mittel in Anwendung gekommen waren, inhalirte jetzt die Pat. täglich 3 mal 15 Tropfen Emmenthaler Oel aus demselben Apparate, den ich früher benutzt hatte. Die Inhalationen wurden anfangs gut ertragen, der Husten wurde nicht vermehrt, der Appetit blieb ziemlich gut. Am Abend des 12. Jan. stellte sich vermehrter Schweiss, ungewöhnliche Hitze und Gefühl von Bangigkeit bei der Pat. ein, am 13. stieg die Pulsfrequenz vorübergehend bis auf 136; Bangigkeit kam auch während der folgenden Nacht. Da sich hiezu am 14. und 15. Jan. vollends Kopfweh und Appetitlosigkeit gesellten, so wurden die Inhalationen bei Seite gelassen. Der objective Befund hatte sich während dieser Zeit nicht geändert. Die Behandlung wurde mit Cinchonin. sulph. etc. fortgesetzt. Pat. erholte sich in wenigen Wochen bedeutend. Gegen Mitte Februar war die mittlere Pulsfrequenz nunmehr circa 80. Husten und Dyspnoe bestanden in verändertem Grade fort, Auswurf blieb derselbe. Am 13. Febr. begann Pat. noch einmal zu inhaliren, zuerst täglich 3 mal 5, später 10 Tropfen, ohne dass sich in ihrem Zustand eine wesentliche Aenderung zeigte. Abgesehen von unbedeutendem Kopfweh wurden die Inhalationen diesmal gut ertragen. Der Urin der Pat. roch, wie auch das erstemal, sehr deutlich nach Veilchen.

Es ist kein Zweifel, dass in diesem Falle das Pinus-

Oel einen zu heftigen, den Entzündungszustand in dem höchst wahrscheinlich vorhandenen oder vorhanden gewesenen pneumonischen Herd steigernden Reiz ausübte. Die Appetitlosigkeit und das Kopfweh mag zum grossen Theil auf eine durch Pinusöldämpfe, welche bei den Inhalationen durch Schlingbewegungen in den Magen gelangten, hervorgerufene Magenaffection zurückzuführen sein.

b) Innerlicher Gebrauch in Verbindung mit Pinusöl-Dampfbädern.

5. Friederike Lösch, 3 J. alt, litt im Frühjahr 1867 an Keuchhusten und seitdem an Bronchorrhoe, gegen welche mit verschiedenen Mitteln (Lich. island., Sem. Phell., Terpentinöldämpfen) bereits zu Felde gezogen wurde. Das Kind wurde von sehr heftigen und häufig (des Tages 5 bis 6 mal, bei Nacht 2 bis 3 mal) wiederkehrenden Hustenanfällen geplagt und entleerte dabei eine sehr reichliche Menge (in einem halben Tag $^1/_4$—$^1/_2$ Kaffeetasse voll) schleimig eitrigen, gelb-grünlichen zähen, ziemlich homogenen Sputums. Auf der Brust waren stets ausgebreitete grossblasige, namentlich hinten und unten sehr laute und zahlreiche Rasselgeräusche nebst Schnurren und Pfeifen zu hören. Das Allgemeinbefinden des Kindes war dabei leidlich, der Appetit meistens gut. Die Pulsfrequenz schwankte zwischen 96 und 105, nur vorübergehend bei Exacerbationen zwischen 105 und 120, die Athemfrequenz zwischen 45 und 55. Am 11. Jan. d. J. erhielt das Kind zum erstenmal Pinusöl und zwar zunächst Ol. templin. aus Ungarn, vom 24. Jan. an Emmenthaler Oel. Die zwei ersten Tage wurden je 3 mal 10, die zwei folgenden 3 mal 15 und von da ab 3 mal 20 Tropfen pro die mit Honig gereicht. Der Zustand blieb so ziemlich der gleiche, obgleich die Mutter des Kindes das Einnehmen, wie es scheint, fleissig und regelmässig besorgte. Das Kind nahm die süssen Dosen sehr gerne, behielt dabei guten Appetit, urinirte häufiger als gewöhnlich. Der Harn roch beim ungarischen Oel nach verrochenen Veilchen,

wie die Mutter sich ausdrückte, beim Emmenthaler Oel exquisit nach frischen Veilchen. Der Stuhlgang wurde weicher, was Wirkung des Honigs sein wird.

Vom 25. Jan. an schlug ich eine andere von Skoda bei Terpentinölgebrauch sehr empfohlene Behandlungsweise ein. Ich liess nämlich das Kind in eine niedere Waschgölte setzen, in welcher aus einem Gefässe mit heissem Wasser und einer Portion Emmenthaler Oel Wasser- und Oeldämpfe sich entwickelten, und das Ganze mit einem Leintuch bedecken. Der Aufenthalt in dem Dampfraum wurde dem Kinde dadurch angenehm gemacht, dass ihm in der Gölte jedesmal ein förmliches Bett zurecht gerichtet war. Später veranstaltete die Mutter die Dampfbäder im eigenen Bette des Kindes, indem sie Reife darüber herspannte und über diese, das Kind und das vor dem Umstürzen sicher gestellte Gefäss das Tuch ausbreitete. Das liebenswürdige Kind schickte sich zu dieser Procedur sehr gut an, betrachtete sie als Spiel und unterhielt sich während derselben ganz heiter mit der Mutter und den Geschwistern. In den ersten Tagen wurde nur je ein $^1/_4$ St. dauerndes Dampfbad gegeben und nur einige wenige Tropfen auf das heisse Wasser gegossen; später folgten täglich 2 Bäder mit einem halben bis ganzen Esslöffel voll Pinusöl und dauerten 20—30 Minuten. Nebenbei wurde der innerliche Gebrauch des Oeles in herabgesetzter Dosis (täglich 3 mal 10 Tropfen) fortgesetzt. Die Dämpfe des Oeles erregten bei dem Kinde während des Bades jedesmal Thränen der Augen und Triefen der Nase, und der wiederholte Reiz erzeugte, nicht auf der Conjunctiva, wohl aber in der Nase Katarrh und mitunter Blutungen. Einmal beobachtete ich, dass der Puls, der vor dem Bade nur 96 zählte, bis nach dem Bade auf 105 gestiegen war. Oft klagte die Kleine nach dem Bade über Müdigkeit. Seit der Anwendung der Dampfbäder konnte man eine allmählige, sehr langsam, aber stetig fortschreitende Abnahme der Häufigkeit des Hustens, der Menge des Auswurfes und der Rasselgeräusche

deutlich wahrnehmen. Gegen Mitte Februar traten nurmehr 2—4 Hustenanfälle im Tage auf, die Nächte waren zuweilen ganz ungestört, die Rasselgeräusche spärlich, trockener, der viel zäher und dickflüssiger gewordene Auswurf betrug vom Morgen bis zum Abende nur etwa eine halbe Unze. Dies relativ gute Befinden war nicht von langer Dauer. Am 23. Febr. waren die Eltern des Kindes so unklug, dasselbe bei trockener aber rauher Witterung auf den 10 Minuten bis ¼ St. entlegenen Friedhof mitzunehmen. Die Folge war eine heftige Exacerbation, welche sich durch heftigen, häufig wiederkehrenden Husten, vermehrten dünnflüssigeren Auswurf, zahlreiche grossblasige Rasselgeräusche hinten, kleinblasiges Rasseln rechts vorn und oben am folgenden Tage bekundete. Während Puls- und Athemfrequenz am 22. Febr. 96 und 42 betragen hatte, war sie am 24. auf 115 und 60 gestiegen. Die Temperatur war merklich erhöht, das Kind war in der Nacht sehr unruhig. Nur allmählig und langsam kehrte der frühere Zustand zurück, als nach einigen Tagen die Dampfbäder mit einer geringeren Menge Oel und nur einmaliger täglicher Sitzung fortgesetzt wurden. Noch etwa 14 Tage lang erschien die Kleine sehr angegriffen, und klagte häufiger als früher über Müdigkeit. Gegenwärtig (Ende März) ist der Zustand derselben relativ sehr befriedigend, entschieden noch besser als vor dem 23. Febr.

Es wird zweifelhaft sein, ob durch weiter fortgesetzte Pinusöl-Dampfbäder die Besserung noch erhebliche Fortschritte machen wird. Im Gegentheil dürfte sich die Erfahrung, die Herr Prof. Köhler (cf. l. c.) bei Terpentinölgebrauch gemacht hat, bestätigen. Danach wird bei Bronchorrhoe durch Terpentinölinhalationen selten ein völliges Verschwinden des Katarrh's erzielt, sondern nur eine allmählige Abnahme des Auswurfs und der Dyspnoe, auch der „Hustenanfälle"; „bis schliesslich die Besserung nicht mehr fortschreitet." Unser Emmenthaler Oel hat sonach in dem vorliegenden Falle nicht mehr und nicht

weniger geleistet in Bezug auf die Heilung der Krankheit, als das Terpentinöl auch geleistet haben würde. Dagegen hat sich dasselbe in diesem Versuche als ein im Verhältniss zu letzterem Oele ungleich angenehmeres Mittel erwiesen. Es darf mit aller Sicherheit behauptet werden, dass bei Terpentinölgebrauch in unserem Falle das Kind gegen die Bäder sehr bald sich gesträubt, und die Eltern eine Atmosphäre mit Terpentinöldämpfen gewürzt nicht während eines Zeitraums von mehr als zwei Monaten willig in ihrem Wohnzimmer ertragen hätten.

c) Innerlicher Gebrauch.

6. Karl Hartmaier, 3 J. alt, hatte bei Beginn des vorigen Jahrs eine katarrhalische Pneumonie überstanden und leidet seitdem an chronischer Bronchitis mit Ektasie und Bronchorrhoe, aber in viel geringerem Grade als Fr. Lösch. Die Behandlung bestand im vorigen Sommer in Anwendung von Milchkuren u. s. f. Am 11. Jan. kommt er wiederum in Behandlung und erhält Reichenhaller Oel, täglich 3 mal 20 Tropfen zunächst. Da er aber auf die ersten Dosen Dyspnoe bekommen haben soll, so wurden täglich 3 mal 5 Tropfen gegeben und allmählig auf 3 mal 20 Tropfen gestiegen, später erhielt er Emmenthaler Oel. K. H. hatte häufige und heftige Hustenanfälle, die namentlich wenn er geärgert wurde, eintraten, der Auswurf war nicht gerade sehr reichlich, mehr schleimig als eitrig, auf der Brust waren neben rauhem Athmen zahlreiche feuchte, grossblasige Rasselgeräusche zu hören. Die Pulsfrequenz schwankte zwischen 96 und 105, die Athemfrequenz zwischen 36 und 45. Der Zustand des Knaben besserte sich ziemlich rasch. Gegen Ende Februar betrug die mittlere Athemfrequenz nurmehr 27 bis 30. Rasselgeräusche waren mitunter gar keine mehr zu hören, der Auswurf sehr spärlich; das ganze Befinden des Kindes gut. Doch lege ich auf diesen Fall nicht viel Gewicht, da die Dosen nur sehr unregelmässig und im Ganzen eine sehr geringe Quantität

des Oeles genommen wurde. — Der Urin roch während des Einnehmens nach Veilchen, die Urinentleerung war häufiger als gewöhnlich. Nach einiger Zeit klagte der Kleine über Brennen im Munde, und schon vorher mit einer starken Portion Eigensinn begabt, sträubte er sich trotz des Honigs gegen das Einnehmen, was denn auch Tage und halbe Wochen lang sistirt wurde.

7. Friedrich Schmied, 7 J. alt, war wiederholt an Pneumonie und Bronchitis krank gewesen und leidet jetzt an chronischer Bronchitis. Am 13. Jan. erhielt er Reichenhaller Oel, zunächst 3 mal täglich 15 Tropfen, später 3 mal 20 und 3 mal 25; zuletzt kam gleichfalls Emmenthaler Oel in Anwendung. Pat. bekam zu dieser Zeit häufige und heftige Hustenanfälle, namentlich auch während der Nacht und Morgens beim Aufwachen, jedoch mit nur ganz spärlichem Auswurf. Vorn auf der Brust hörte man rauhes vesiculäres Athmen, hinten zu beiden Seiten gross- und mittelblasige Rasselgeräusche mit Schnurren und (mitunter) Pfeifen, hinten links in der Mitte bronchiale Inspiration und klingendes Rasseln. Die durchschnittliche Puls- und Athemfrequenz war circa 90 und 30. Das Allgemeinbefinden des Pat. war dabei gut, er hatte Appetit, war munter und unartig. So lange er zu Hause blieb, konnte man eine Abnahme der Rasselgeräusche und des Hustens bald bemerken. Allein er entrann immer wieder auf die Gasse, selbst bei der rauhesten Witterung, und so wechselten denn Besserung und Verschlimmerung stets mit einander ab, und das Resultat dieses Versuches ist so ziemlich gleich Null.

Von den physiologischen Wirkungen des Oeles war nichts zu bemerken, als hie und da Aufstossen bei den grösseren Dosen und mitunter Brennen im Munde.

3) Application auf eine geschwürige Fläche.

8. Friedericke Kinzle, 7 J. alt, eine Patientin, welche nicht der Poliklinik angehörte, hatte von einer oberflächlichen Verbrennung am rechten Oberschenkel über der

Patella ein thalergrosses Hautgeschwür zurückbehalten. Das Geschwür bestand schon seit drei Wochen und zeigte keine Tendenz zu Heilung, ein livides Ansehen, hart infiltrirte Ränder und einen schlechten, wässerigen Eiter secernirenden Grund. Mein Freund Mayer applicirte auf dasselbe eine zusammengefaltete mit Emmenthaler Oel durchtränkte Compresse und befestigte sie mit Heftpflasterstreifen. Tags darauf wiederholte er dasselbe noch einmal. In drei Tagen war das Geschwür vollständig verschwunden. Dem kann ich beifügen, dass ich das gleiche Mittel mit bestem Erfolge bei Rhagaden des Lippensaums angewendet habe.

Das Pinusöl übt sonach gerade wie das Terpentinöl auf torpide Geschwüre ebenso wie auf die torpide Bronchialschleimhaut einen die Gefässthätigkeit anregenden, und die Ernährung an Ort und Stelle umstimmenden, und damit die Heilung begünstigenden Reiz aus, und es erklärt sich daher der grosse Ruf leicht, den das schweizerische Oel als Volksmittel gewonnen hat.

Die vorstehenden therapeutischen Versuche, so gering an Zahl und so unvollkommen sie nach Massgabe der Umstände zum Theil sind, werden dennoch die Ueberzeugung erweckt haben, dass das Oleum Pini aethereum keine geringeren Wirkungen ausgelöst hat als das Terpentinöl unter denselben Bedingungen ausgelöst haben würde, und man kann in demselben die Resultate nur bestätigt finden, welche die physiologischen Experimente ergeben haben. Ich nehme daher keinen Anstand, die bisher verbreitete Ansicht, dass die der hier von mir untersuchten Gruppe angehörenden Oele an Wirksamkeit dem Terpentinöl entschieden nachstehen, als unrichtig zu erklären.

Da nun diese Gruppe von ätherischen Oelen vor dem Ol. Terp. oft erwähnte hochanzuschlagende Vortheile bei der therapeutischen Anwendung bietet, so ergibt sich aus

der oben betonten Thatsache, dass das Oleum Pini, und insbesondere die schweizerische Sorte desselben, welches bei ungleich grösserer Wohlfeilheit dieselben und noch grössere Vortheile besitzt wie die übrigen Sorten, wenigstens beim Menschen (die thierärztliche Therapie mag immerhin beim Terpentinöl bleiben) in allen den Fällen Anwendung verdient, in welchen man sonst Indicationen zur Anwendung des Terpentinöls erblickt. Namentlich dürfte es sich aber empfehlen zu äusserlichem Gebrauch als Reizmittel für torpide Geschwüre, Frostbeulen u. dgl., als ableitendes Mittel bei chronischen Muskel- und Gelenkrheumatismen, und bei Neuralgieen, und als Reizmittel für die torpide Bronchialschleimhaut und unthätige Bronchialmuskulatur in der Form von Inhalationen und Dampfbädern. Abgesehen von der Wohlfeilheit eignet sich, wie aus meinen Versuchen erhellt, das schweizerische Oel zu Inhalationen am besten. Aber noch ein anderer Vortheil dürfte von diesem Oele zu erwähnen sein. Da es nach dem Ergebniss meiner toxischen Versuche rascher resorbirt zu werden scheint, als das Terpentinöl und das eigentliche Oleum templinum, so könnte es in gewissen Fällen z. B. bei gewissen adynamischen Fieberzuständen, in welchen gegen Anwendung der Alcoholica und anderer Reizmittel eine Contraindication vorhanden ist, als Excitans grösseren Nutzen gewähren als die genannten Oele, sofern es rascher zur Wirkung gelangte und zugleich die (schon vorher sehr afficirte) Magen- und Darmschleimhaut weniger irritiren würde. Aus dem letztern Grunde dürfte vielleicht auch für die von Wood so sehr empfohlene Behandlungsweise des Typhus das schweizerische Tannenzapfenöl vor dem Terpentinöl und dem Oleum templinum den Vorzug verdienen; denn man wird annehmen dürfen, dass trotz der rascheren Resorption dieses Mittels, ohne dass man zu grosse Dosen zu verabreichen genöthigt ist, immerhin noch eine solche Quantität desselben in den Darm gelangt, die hinreicht, den erfor-

derlichen Reiz auf die daselbst befindlichen Geschwüre auszuüben. (Cfr. G. Wood, A Treatise of Therapeut. and Pharmakol. or Mat. med. Philadelph. 1856, I. pag. 561 ff.)